

SYLARA SULAMITA MENDES TRUPPEL NUNES

**PROPOSTA DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA
CENTRO CIRÚRGICO E UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA**

FLORIANÓPOLIS

2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA
ELÉTRICA

PROPOSTA DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA
CENTRO CIRÚRGICO E UNIDADE DE TERAPIA
INTENSIVA

Dissertação submetida à
Universidade Federal de Santa Catarina
como parte dos requisitos para a
obtenção do grau de Mestre em Engenharia Elétrica.

SYLARA SULAMITA MENDES TRUPPEL NUNES

Florianópolis, março de 2003.

PROPOSTA DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CENTRO CIRÚRGICO E UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

SYLARA SULAMITA MENDES TRUPPEL NUNES

Essa Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre, em Engenharia Elétrica, Área de Concentração em Engenharia Biomédica, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Santa Catarina.

Prof. Renato Garcia Ojeda, Dr.
Orientador

Prof., Dr. Edson Roberto De Pieri
Coordenador do programa de Pós-Graduação em Eng. Elétrica

Banca Examinadora:

Prof. Renato Garcia Ojeda, Dr.
Presidente

Prof. Fernando Mendes de Azevedo, Dr.

Prof. Jefferson L. B. Marques, PhD

Antônio Pedro Alves de Carvalho, Dr.

Carlos Fernando Coruja Augustini, Md.

*Por mais que na batalha se vença um ou mais
inimigos, a vitória sobre si mesmo é a maior de
todas as vitórias.*

Budha

DEDICATÓRIA

À minha família.

À minha mãe Aracy, que cuidou do anjo especial que Deus me enviou, minha filha Sylvia. Ao meu marido Luiz Eduardo e a minha filha Luisy, pela paciência e tolerância com minhas opções.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por mais esta conquista.

À minha família, por ter entendido o quanto o hospital significa para mim.

Aos professores Fernando Mendes de Azevedo e Renato Garcia Ojeda, pela oportunidade de estudar no Instituto de Engenharia Biomédica desta Universidade.

Aos meus amigos e colegas, em especial, Ana Cláudia Rubi Castro, Marcus Vinicius Lucatelli, Erlon De Rocco, Léo Albornoz, Euler Vilhena, Gisele Pellegrini, Wayne Brod Beskow, Renato Zaniboni, Ana Paula Borinelli, Rubia Santos, Kleide Ferreira, Luciane Klug, José Fábio Kolzer, Luis Antônio Glowaski, Patrícia Freire, Vilson Costa, Vânia Matozzo, Sabrina Barros da Silva, Marisete Batista, Maria Angélica Martins, Tarso Martins, enfim todos aqueles que considero contribuintes para o sucesso desta dissertação, que com muito carinho me auxiliaram no decorrer destes anos.

Resumo da Dissertação apresentada à USFC como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Elétrica

Proposta de Rotinas Fiscalizadoras para Centro Cirúrgico e Unidade de Terapia Intensiva

SYLARA SULAMITA MENDES TRUPPEL NUNES

Fevereiro/2003

Orientador: Dr. Renato Garcia Ojeda

Área de Concentração: Engenharia Biomédica

Palavras-chave: *engenharia clínica, rotinas fiscalizadoras, equipamentos eletromédicos, centro cirúrgico, unidade de terapia intensiva, gerenciamento da tecnologia médico-hospitalar.*

Número de páginas: 202

Este trabalho apresenta uma proposta de avaliação de desempenho dos ambientes do Centro Cirúrgico (CC) e Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) que fazem uso de equipamentos eletromédicos (EEM), através de rotinas fiscalizadoras que consistem em considerações e critérios multidisciplinares sobre planejamento de projetos físicos e instalações prediais para estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS), provenientes de normas e recomendações técnicas vigentes. A tecnologia para fins médicos tem evoluído ao longo dos tempos e há necessidade de avaliar e monitorar tecnicamente ambientes onde se faz uso dela para prevenir acidentes decorrentes de desgastes de materiais, instalações e adequações de espaços físicos impróprios ao uso de EEM e, conseqüentemente, a procedimentos médicos que utilizem TMH. No EAS, os ambientes de CC e UTI são os que englobam grande número de EEM, sendo o centro cirúrgico o local

onde são realizados atos cirúrgicos e a recuperação pós-operatória imediata do paciente, por efeito de anestesia (MARGARIDO,1996); já a UTI é o local destinado à internação de pacientes graves ou de alto risco, mantendo-os sob condições de monitoramento e cuidados intensivos por 24 horas (BRASIL/ MS, 1996). São unidades de grande importância dentro do contexto hospitalar, pois uma falha ou descuido nos procedimentos médicos, de enfermagem ou no uso de EEM pode acarretar a perda de uma vida humana, a qual muitas vezes está relacionada ao planejamento físico e à manutenibilidade do ambiente. Estas rotinas fiscalizadoras permitem diagnosticar pontos críticos de instalações inadequadas que interferem no funcionamento e segurança dos EEM e da funcionalidade dos espaços físicos, auxiliando no Gerenciamento de Tecnologia Médico-Hospitalar (GTMH) desenvolvida por estruturas de Engenharia Clínica (EC) a intervir no processo construtivo, de reforma ou adequação do espaço físico de EAS; orientando e propondo diretrizes fundamentadas nos aspectos técnicos de infra-estrutura, suficientes para garantir o desempenho dos ambientes quanto ao uso de tecnologia médico-hospitalar (TMH). As rotinas propostas foram aplicadas em seis hospitais da rede pública estadual, e um hospital com fins filantrópicos, todos no estado de Santa Catarina, onde a área de Engenharia Clínica (EC) do Instituto de Engenharia Biomédica da Universidade de Santa Catarina (IEB-UFSC) desenvolve um programa de Engenharia Clínica para o GTMH em cinco dos sete hospitais.

Abstract of Dissertation presented to UFSC as a partial fulfilment of the requirements for the degree of Master in Electrical Engineering.

Inspection Routine Proposal for Operation Room and Intensive Care Unit

SYLARA SULAMITA MENDES TRUPPEL NUNES

Fevereiro/2003

Advisor: Dr. Renato Garcia Ojeda

Area of Concentration: Biomédical Engineering

Keywords: *clinical engineering, inspection routines, eletrical medical equipment, operation room, intensive care unit, management of medical technology.*

Number of Pages: 202

This work presents a performance evaluation proposal of the Operation Room (OR) and Intensive Care Unit (ICU), which use electronic medical equipment (EME). These inspection routines are multidisciplinary criteria and considerations about the planning of physical projects and buildings for Health Assistance Establishments (HAE), which come from recent technical recommendations and rules. The technology for medical purposes has evolved for a long time and it shows a great need to technically evaluate and monitor the environments where it is used in order to prevent accidents due to worn-out materials, installations and the adequation of physical spaces that are not adequate to the use of EME and, consequently, to medical procedures which use HMT. At the HAE, the OR and ICU environments are the ones that comprise a great number of EME. Since the OR is the place where surgeries and patient's immediate rehab are carried out, due to anesthesia (MARGARIDO, 1996). Still, the ICU is the place used for seriously injured patients or patients at risk, keeping them under monitoring and intensive care for 24 hours (BRASIL/ MS, 1996). They are units of great

importance in the hospital context for a failure or mishap in the medical procedures or in the use of EME can take a human life to death, which many times is related to the physical planning and maintenance of the environment. These routines allow us to diagnose critical and inadequate places which interfere in the functionality and safety of the EME and, also, physical places functionality, helping in the Management of Medical Technology (MMT) developed by structures of Clinical Engineering (CE) in order to intervene in the constructive process, remodelling and adequation of physical spaces of the HAE. This aims at orienting and proposing directions based on the infra-structure technical aspects, which are enough to guarantee the performance of the environments in the Medical Technology (MT). The proposed routines have been applied in six state hospitals, a philanthropic hospital, all of them in the state of Santa Catarina, where the Clinical Engineering (CE) of the Biomedical Engineering Institute of the University of Santa Catarina (IEB-UFSC) develops a program of Clinical Engineering for the MMT in five out of seven controlled hospitals.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	XVII
LISTA DE TABELAS.....	XX
LISTA DE QUADROS.....	XX
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	XXII
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 OBJETIVO DO TRABALHO.....	6
1.2 OBJETIVO GERAL	7
1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.3.1 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	7
1.4 METODOLOGIA	8
1.5 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA.....	9
2 PLANEJAMENTO FÍSICO DA UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO (CC) E DIMENSIONAMENTO DE EEM.....	15
2.1 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CENTRO CIRÚRGICO.....	17
2.2 CIRCULAÇÕES E ACESSOS.....	19
2.3 AMBIENTES OBRIGATÓRIOS.....	20
2.3.1 ÁREA DE RECEPÇÃO DE PACIENTES.....	20
2.3.2 ÁREA DE ESCOVAÇÃO.....	22
2.3.3 SALA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA E SALA DE GUARDA E PREPARO DE ANESTÉSICOS.....	23
2.3.4 SALAS DE CIRURGIAS.....	24
2.3.5 POSTO DE ENFERMAGEM E SERVIÇOS.....	25
2.3.6 ÁREA DE PRESCRIÇÃO MÉDICA.....	25

2.3.7 SALA DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA (RPA).....	25
2.4 AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS DO CC.....	26
2.4.1 DEPÓSITO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL.....	26
2.4.2 SALA DE PREPARO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	27
2.4.3 VESTIÁRIOS E BANHEIROS PARA FUNCIONÁRIOS	27
2.4.4 SALA ADMINISTRATIVA.....	28
2.4.5 SALA DE UTILIDADES E EXPURGO.....	28
2.4.6 DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA (DML).....	29
2.4.7 LABORATÓRIO PARA REVELAÇÃO DE CHAPAS	29
2.5 AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS DO CC.....	29
2.5.1 SALA DE ESTAR PARA FUNCIONÁRIOS.....	29
2.5.2 ÁREA DE BIÓPSIA DE CONGELAMENTO.....	29
2.5.3 ÁREA PARA GUARDA DE MACAS E CADEIRA DE RODAS.....	30
2.5.4 SANITÁRIOS PARA ACOMPANHANTES (SALA DE ESPERA).....	30
2.5.5 COPA.....	30
2.5.6 SALA DE ESPERA PARA ACOMPANHANTES.....	30
2.6 TIPOS DE SALAS DE CIRURGIA	31
2.6.1 SALA PEQUENA DE CIRURGIA.....	31
2.6.2 SALA MÉDIA DE CIRURGIA.....	31
2.6.3 SALA GRANDE DE CIRURGIA.....	32
2.6.4 SALA DE APOIO A CIRURGIA ESPECIALIZADA.....	33
2.6.5 FORMA E LAY-OUT DE SALA DE CIRURGIA.....	33
2.7 PLANTA BAIXA DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE CC.....	35
2.7.1 CENTRO CIRÚRGICO DE HOSPITAL ESPECIALIZADO.....	36
2.7.1.1 Centro Obstétrico (C0) de Hospital Geral.....	36
2.7.1.2 Centro Cirúrgico de Ortopedia e Traumatologia.....	38
2.7.1.3 Centro Cirúrgico de Cardiologia.....	39
2.7.1.4 Centro Cirúrgico que realiza Transplante.....	40
2.8 DETALHES DAS SALAS DE CIRURGIAS.....	41
2.8.1 FORRO/TETO.....	41
2.8.2 PAREDES.....	42
2.8.3 PISO DA SALA DE CIRURGIA.....	43
2.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS DO CC.....	44

2.9.1 SISTEMA DE ATERRAMENTO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS HOSPITALARES.....	47
2.9.2 CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES PARA FINS MÉDICOS.....	48
2.9.3 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CC.....	51
2.9.3.1 Sinalização e enfermagem.....	51
2.9.3.2 Iluminação na sala de cirurgia.....	51
2.9.3.3 Pisos condutivos para salas de cirurgias	53
2.9.3.4 Tomadas e pontos elétricos nas salas de cirurgia.....	58
2.10 SISTEMAS DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA CC.....	61
2.10.1 OXIGÊNIO (FO).....	62
2.10.2 VÁCUO (FVC).....	63
2.10.3 ÓXIDO NITROSO (N2O)	64
2.10.4 AR COMPRIMIDO MEDICINAL (FAM).....	64
2.11 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO.....	66
2.12 EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS PARA CC.....	69
2.12.1 REQUISITOS DO MBAH REFERENTES A EEM EM CC.....	72
2.13 PLANEJAMENTO FÍSICO DO CENTRO DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA (RPA).....	74
2.13.1 AMBIENTES DA RPA.....	76
2.13.2 ACABAMENTOS PARA SALA DE RPA.....	76
2.13.2.1 Forro/teto	76
2.13.2.2 Paredes	76
2.13.2.3 Janelas	77
2.13.2.4 Piso	77
2.13.2.5 Portas	77
2.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA RPA.....	77
2.14.1 TOMADAS EM RPA.....	78
2.14.2 SINALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM.....	79
2.14.3 ILUMINAÇÃO DA RPA.....	80
2.14.4 SISTEMA DE INTERCOMUNICAÇÃO.....	80
2.15 INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS (RPA).....	81
2.16 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO (RPA).....	81
2.17 EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS PARA RPA.....	81

3 PLANEJAMENTO FÍSICO DA UNIDADE DE TRATAMENTO INTENSIVO

UTI.....	83
3.1 PLANEJAMENTO DA UTI	83
3.2 FLUXOGRAMA DA UTI.....	85
3.3 AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	87
3.3.1 POSTO DE ENFERMAGEM E ÁREA DE SERVIÇO DE ENFERMAGEM.....	88
3.3.2 ÁREA DE PRESCRIÇÃO MÉDICA	89
3.3.3 QUARTO (ISOLAMENTO OU NÃO) E ÁREA COLETIVA DE TRATAMENTO.....	89
3.3.4 SALA DE HIGIENIZAÇÃO E PREPARO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	93
3.3.5 SALA DE ENTREVISTAS	93
3.4 AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	93
3.4.1 DEPÓSITO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL.....	93
3.4.2 SALA DE UTILIDADES OU EXPURGO.....	94
3.4.3 COPA DE PACIENTES	94
3.4.4 RELAÇÃO DE AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIO	95
3.5 AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	95
3.6 PLANEJAMENTO DA UTI.....	95
3.7 DETALHES DA UTI.....	99
3.7.1 PAREDES, TETOS E PISO DA UTI.....	99
3.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA UTI	98
3.8.1 CENTRAL DE MONITORAÇÃO.....	100
3.8.2 ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM	100
3.8.3 TOMADAS E PONTOS ELÉTRICOS PARA UTI.....	101
3.9 INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA UTI.....	104
3.9.1 PONTOS DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	104
3.10 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO PARA UTI.....	105
3.11 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA PARA UTI.....	105

3.12 EQUIPAMENTO ELETRÔNICO PARA UTI.....	105
3.12.1 REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES AOS EEM.....	109
4 PROPOSTA DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CC E UTI.....	110
4.1 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CENTRO CIRÚRGICO.....	110
4.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS QUANTO A EXISTÊNCIA DE PROJETOS.....	110
4.1.2 REQUISITOS DA RDC N.º50/MS, 2002, PARA CC.....	111
4.1.3 ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS.....	112
4.1.4 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO.....	114
4.1.5 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À ÁREA FÍSICA.....	114
4.1.6 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA DO EAS E ELÉTRICA E ELETRÔNICA ESPECÍFICA DO CC.....	115
4.1.7 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA.....	119
4.1.8 INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CC.....	120
4.1.9 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	121
4.1.10 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À INFRA- ESTRUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	122
4.1.11 INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO PARA CC.....	123
4.1.12 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES AOS EEM CIRÚRGICOS.....	124
4.2 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA RPA.....	124
4.2.1 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO.....	124
4.2.2 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA PARA RPA.....	125
4.2.3 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES À INFRA- ESTRUTURA ELÉTRICA.....	126
4.2.4 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	127
4.2.5 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES A INFRA- ESTRUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	128

4.2.6 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES AOS EEM DO SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA.....	128
4.3 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA UTI.....	129
4.3.1 INFORMAÇÕES GERAIS QUANTO À EXISTÊNCIA DE PROJETOS.....	130
4.3.2 REQUISITOS DA RDC N.º50/MS, 2002 PARA ÁREAS FÍSICAS....	130
4.3.3 ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS.....	132
4.3.4 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO.....	132
4.3.5 REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES À ÁREA FÍSICA.....	133
4.3.6 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA DO EAS E ELÉTRICA E ELETRÔNICA DA UTI.....	134
4.3.7 REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA.....	135
4.3.8 INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	136
4.3.9 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	136
4.3.10 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	137
4.3.11 REQUISITOS DO MBAH REFERENTES AOS EEM DA UTI.....	138
5 ESTUDO DE CASO - APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CC E UTI EM HOSPITAIS DE SANTA CATARINA.....	139
5.1 RESULTADOS	141
5.2 DISCUSSÃO.....	161
6 CONCLUSÕES.....	168
6.1 PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS	170
GLOSSÁRIO.....	172
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	178

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: DIAGRAMA DAS ATRIBUIÇÕES DE EAS.....	2
FIGURA 2: PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE RECURSO FÍSICO EM SAÚDE.....	3
FIGURA 3: DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CC.....	17
FIGURA 4: ESQUEMA DE ÁREA GLOBAL DO CC.....	20
FIGURA 5: ESQUEMA DE ÁREA DE TRANSFERÊNCIA "A".....	21
FIGURA 6: ESQUEMA DE ÁREA DE TRANSFERÊNCIA "B".....	21
FIGURA 7: ESQUEMA DE LAVABO CIRÚRGICO.....	23
FIGURA 8: ESQUEMA DE SALA DE SALAS DE UTILIDADE E EXPURGO.....	28
FIGURA 9: ESQUEMA DE SALA PEQUENA DE CIRURGIA.....	31
FIGURA 10: ESQUEMA DE SALA MÉDIA DE CIRURGIA.....	32
FIGURA 11: ESQUEMA DE SALA GRANDE DE CIRURGIA.....	33
FIGURA 12: LAY-OUT DE SALA DE CIRURGIA.....	34
FIGURA 13: PLANTA BAIXA DE CC.....	35
FIGURA 14: ESQUEMA DE SALA DE CIRURGIA OBSTÉTRICA E SALA DE APOIO.....	37
FIGURA 15: ESQUEMA DE SALA CIRURGICA ORTOPÉDICA E SALA DE APOIO.....	39
FIGURA 16: ESQUEMA DE SALA DE CIRURGIA PARA TRANSPLANTE E SALA DE APOIO.....	40
FIGURA 17: ESQUEMA DE ESPAÇO TÉCNICO.....	42
FIGURA 18: AMBIENTE DE PACIENTE	45
FIGURA 19: PONTOS DE ILUMINAÇÃO DO CC.....	53
FIGURA 20: ZONA DE RISCO.....	55

FIGURA 21: ESQUEMA DE PISO SEMICONDUTIVO EM SALA DE CIRURGIA.....	58
FIGURA 22: PADRONIZAÇÃO DE TOMADAS 220V E 110 V	60
FIGURA 23: ESQUEMA DE SALA DE CIRURGIA E INFRA-ESTRUTURA MÍNIMA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	60
FIGURA 24: DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS DE REDE DE GASES EM SALA DE CIRURGIA.....	65
FIGURA 25: FLUXO DE AR UNIDIRECIONAL COM BAIXA TURBULÊNCIA NO SENTIDO TETO- PISO.....	68
FIGURA 26: FLUXO DE AR UNIDIRECIONAL COM BAIXA TURBULÊNCIA NO SENTIDO HORIZONTAL DE UMA PAREDE PARA OUTRA.....	68
FIGURA 27: DIMENSIONAMENTO DE EEM E ACESSÓRIOS PARA SALA DE CIRURGIA - IEB-UFSC.....	71
FIGURA 28: ESQUEMA DE SALA DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA.....	74
FIGURA 29: LAY-OUT DE ÁREA DE OBSERVAÇÃO DE PACIENTES RPA.....	75
FIGURA 30: PONTOS DE INSTALAÇÕES DE TOMADAS PARA EEM E SINALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM NA RPA.....	79
FIGURA 31: PONTOS DE INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUOS MEDICINAIS NA RPA.....	81
FIGURA 32: PLANO HORIZONTAL DE INTER-RELAÇÕES DA UTI COM DEMAIS ÁREAS DO EAS.....	85
FIGURA 33: NÚCLEO VERTICAL DE INTER-RELAÇÕES DA UTI COM DEMAIS ÁREAS DO EAS.....	86
FIGURA 34: RELAÇÕES INTERDEPARTAMENTAIS DA UTI.....	87
FIGURA 35: EXEMPLO DE QUADRO DE ÁREAS DA UTI DO CHILE.....	91
FIGURA 36: PLANTA ESQUEMÁTICA DE QUARTO DE UTI.....	92
FIGURA 37: ESQUEMA DE ÁREA PARA DEPÓSITO DE EEM.....	94

FIGURA 38: PLANTA BAIXA DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA UTI COM QUARTO E SOLAMENTO.....	97
FIGURA 39 :PLANTA BAIXA DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE UMA UTI COM ÁREA COLETIVA DE TRATAMENTO.....	99
FIGURA 40 : ESQUEMA DE PONTOS DE TOMADAS E ILUMINAÇÃO EM ÁREA DE TRATAMENTO DO PACIENTE E POSTOS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	103
FIGURA 41: FORMULÁRIO DE ROTINAS FISCALIZADORAS - INFORMAÇÕES GERAIS DE PROJETOS DO CC.....	111
FIGURA 42 :REQUISITOS DA RDC N.º 50/MS PARA CC E RPA.....	112
FIGURA 43 : ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CC.....	113
FIGURA 44: DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA SALA DE CIRURGIA	114
FIGURA 45: REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES A INFRA-ESTRUTURA FÍSICA.....	115
FIGURA 46 a: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA CC.....	116
FIGURA 46 b: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA CC.....	117
FIGURA 46 c: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA CC.....	117
FIGURA 46 d: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA CC.....	118
FIGURA 47 a: REQUISITOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS ESPECÍFICAS PARA SALA DE CIRURGIA PEQUENA, MÉDIA E GRANDE.....	118
FIGURA 47 b: REQUISITOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS ESPECÍFICAS PARA SALA DE CIRURGIA PEQUENA, MÉDIA E GRANDE.....	119
FIGURA 48 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES A INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	120
FIGURA 49: NFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CC.....	120
FIGURA 50 a: INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	121

FIGURA 50 b: INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	121
FIGURA 50 c: INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	122
FIGURA 51: REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES A INFRA-ESTRUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	123
FIGURA 52: INFRA-ESTRUTURA DE AR CONDICIONADO PARA CC.....	123
FIGURA 53: REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES AOS EEM.....	124
FIGURA 54: DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA RPA.....	125
FIGURA 55: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA RPA.....	126
FIGURA 56: REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES A INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA	127
FIGURA 57: INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	127
FIGURA 58: REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES A INFRA-ESTRUTURA DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS	128
FIGURA 59: REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES A EEM.....	129
FIGURA 60: INFORMAÇÕES GERAIS - PROJETOS DA UTI.....	130
FIGURA 61: REQUISITOS DA RDC N.º 50/MS, 2002 PARA UTI.....	131
FIGURA 62: ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	132
FIGURA 63: DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA UTI.....	133
FIGURA 64: REQUISITOS DO MBAH REFERENTES AS ÁREAS FÍSICAS.....	133
FIGURA 65 a: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA DA UTI.....	134
FIGURA 65 b: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA DA UTI.....	134
FIGURA 65 c: INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA DA UTI.....	135
FIGURA 66: REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES A INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	135

FIGURA 67: INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI.....	136
FIGURA 68: INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA UTI.....	137
FIGURA 69: REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES A REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS.....	137
FIGURA 70: REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES AOS EEM PARA UTI.....	138
FIGURA 71: ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS.....	141
FIGURA 72: SEQUÊNCIA DE APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS.....	142
FIGURA 73 a: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H1.....	143
FIGURA 73 b: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H1.....	144
FIGURA 73 c: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H1.....	145
FIGURA 74 a: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H2.....	146
FIGURA 74 b: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H2.....	147
FIGURA 74 c: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H2.....	148
FIGURA 75 a: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H3.....	149
FIGURA 75 b: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H3.....	150
FIGURA 76 a: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H4.....	151
FIGURA 76 b: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H4.....	152
FIGURA 76 c: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H4.....	153
FIGURA 77 a: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H5.....	155
FIGURA 77 b: RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H5.....	156
FIGURA 78 : RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H6.....	157
FIGURA 79 a : RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H7.....	158
FIGURA 79 b : RESULTADOS DA APLICAÇÃO DAS ROTINAS FISCALIZADORAS NO H7.....	159
FIGURA 80 : ESQUEMA DE CONTÍNUO ELÉTRICO EM PISO CONDUTIVO.....	162

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS NO AMBIENTE DA SALA DE CIRURGIA.....	70
TABELA 2: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS NO AMBIENTE DA SALA DE APOIO ÀS CIRURGIAS	70
TABELA 3: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS NO AMBIENTE DO LABORATÓRIO DE APOIO ÀS CIRURGIAS.....	71
TABELA 4: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS BÁSICOS NO AMBIENTE DE SALA DE CIRURGIA (IEB-UFSC).....	72
TABELA 5: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS NO AMBIENTE DA SALA DE RPA.....	82
TABELA 6: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS EM AMBIENTE DA UTI.....	106
TABELA 7: DIMENSIONAMENTO DE EQUIPAMENTOS MÉDICO-ASSISTENCIAIS NO AMBIENTE DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL (UTI-NEONATAL).....	107
TABELA 8: MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA UTI DO TIPO II.....	108
TABELA 9: MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS PARA UTI DO TIPO III.....	108

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: CLASSIFICAÇÃO DO LOCAL QUANTO AO USO DE EEM.....	49
QUADRO 2: CLASSES DE ALIMENTAÇÃO DE SEGURANÇA.....	49
QUADRO 3: CLASSIFICAÇÃO DOS LOCAIS (EM SUBSTITUIÇÃO À TABELA B3 DA ABNT, NBR 13543/95).....	50
QUADRO 4: COR E IDENTIFICAÇÃO DA TUBULAÇÃO DE REDE DE GASES E VÁCUOMEDICINAIS	61
QUADRO 5: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE OXIGÊNIO PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (CC E RPA).....	62
QUADRO 6: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (CC E RPA).....	63
QUADRO 7: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE ÓXIDO NITROSO EM SISTEMAS CENTRALIZADOS (CC E RPA).....	64
QUADRO 8: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (CC E RPA).....	65
QUADRO 9: NÍVEL DE ACREDITAÇÃO 1, 2 E 3 PARA CC REFERENTES AOS EEM CIRÚRGICOS	73
QUADRO 10: NÍVEL DE ACREDITAÇÃO 1,2 E 3 PARA CC REFERENTES AOS EEM DE ANESTESIOLOGIA.....	73
QUADRO 11: ILUMINAÇÃO DA UTI.....	101
QUADRO 12: TOMADAS NA ÁREA DE TRATAMENTO DE PACIENTES NA UTI.....	102
QUADRO 13: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE OXIGÊNIO PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (UTI).....	104
QUADRO 14: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE VÁCUO CLÍNICO PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (UTI).....	104
QUADRO 15: NÚMERO DE POSTOS DE UTILIZAÇÃO DE AR COMPRIMIDO MEDICINAL PARA SISTEMAS CENTRALIZADOS (UTI).....	104
QUADRO 16: NÍVEL DE ACREDITAÇÃO 1, 2 E 3 REFERENTES AOS EEM PARA UTI.....	109

SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas técnicas
AC	Ar condicionado
ADE	A depender do equipamento
CC	Centro cirúrgico
CCO	Centro cirúrgico obstétrico
CD	Coleta e afastamento de efluentes diferenciados
CELEC	Centro Local de Engenharia Biomédica
CO	Centro obstétrico
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
E	Exaustão
EAS	Estabelecimento assistencial de saúde
EC	Engenharia Clínica
ECG	Eletrocardiograma
ED	Elétrica diferenciada
EE	Elétrica de emergência
EEM	Equipamento eletromédico
FAM	Ar comprimido medicinal
FN	Óxido nitroso
FO	Oxigênio

FVC	Vácuo Clínico
GTMH	Gerenciamento de Tecnologia Médico-Hospitalar
GM	Gabinete do Ministro
HF	Água fria
HQ	Água quente
IEB-UFSC	Instituto de Engenharia Biomédica da Universidade Federal de Santa Catarina
IEC	International Electrotechnical Commission
MBAH	Manual brasileiro de acreditação hospitalar
MS	Ministério da Saúde
NB	Norma Brasileira
NBR	Norma Brasileira Registrada
PVC	Cloreto de polivinila
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RN	Recém-nascido
RPA	Recuperação Pós-Anestésica
RX	Raios-X
SC	Santa Catarina
SES	Secretaria de Estado da Saúde
TMH	Tecnologia Médico-Hospitalar
UNAERP	Universidade de Ribeirão Preto
UTI	Unidade de Tratamento Intensivo
UTQ	Unidade de tratamento intensivo de queimados

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada n.º 50 do Ministério da Saúde - RDC n.º 50/MS de 2002, estabelecimento assistencial de saúde (EAS) “é uma denominação dada a qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde à população, que demande o acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o nível de complexidade”.

A programação físico-funcional de um EAS é baseada em um Plano de Atenção à Saúde, já elaborado. Consiste em ações a serem desenvolvidas objetivando metas, definindo tecnologias de operação e a conformação da rede física em atenção à saúde delimitando uma listagem de atribuições de cada tipo de EAS do sistema (BRASIL/MS, 2002).

Entende-se por organização físico-funcional, as atribuições e atividades desenvolvidas nos EAS; as atribuições são em número de oito, subdividindo-se em atividades e subatividades. A figura 01 apresenta o diagrama com as atribuições dos EAS, situando as atividades de realização de procedimentos cirúrgicos e endoscópicos, dentro da atribuição de apoio ao diagnóstico e terapia, e a atividade de internação de pacientes em regime de terapia intensiva dentro da atribuição de atendimento em regime de internação.

Ambas as unidades dependem totalmente de EEM para funcionar, requerendo uma infra-estrutura diferenciada e atenção especial quanto aos seus planejamentos, sendo, portanto, o objeto de estudo desta pesquisa.

A tecnologia médico-hospitalar está espalhada pelas diversas unidades hospitalares, concentrando sobretudo no centro cirúrgico e na UTI uma gama de equipamentos eletromédicos complexos. A eficácia desses equipamentos cada vez mais sofisticados tem se mostrado incompatível com espaços físicos mal projetados ou ultrapassados de estabelecimentos assistenciais de saúde o que interfere na qualidade dos serviços prestados.

Planejar corretamente as unidades de CC e UTI, determinando suas funções, buscando a interação espaço-equipamento-instalação, avaliando a viabilidade econômica e financeira, entre outros aspectos, leva a que haja um resultado eficaz do planejamento objetivando a praticidade e a segurança de seu funcionamento. E somente após essa etapa se deve partir para o projeto,

utilizando, para tanto, a representação gráfica e especificações de arquitetura e engenharia, do dimensionamento de equipamentos, das respectivas instalações e manutenções, resultando em uma série de medidas para a sua execução final.

7. APOIO ADMINISTRATIVO (funções administrativas)

**6. ENSINO E
PESQUISA**

8. APOIO LOGÍSTICO
(suporte operacional)

5. APOIO TÉCNICO
(atendimento direto a assistência à saúde)

Figura 1 – Diagrama das atribuições de EAS, situando o CC e UTI, duas unidades que dependem totalmente de EEM e que requerem infra-estrutura especial.

É importante salientar que o *lay-out* da planta física passa a ser um fator determinante na composição do quantitativo e qualitativo de equipamentos para a unidade assistencial, levando em conta a planta física, suas instalações hidráulicas e elétricas” (BRASIL/MS,1994a).

Na execução, as ações de fiscalização da obra de construção devem ser rígidas, tanto no que se refere ao projeto arquitetônico e instalações complementares como, principalmente, nas montagens e instalações de equipamentos.

A figura 02 ilustra o processo de desenvolvimento de recursos físicos em saúde, na qual se podem observar as etapas em que devem ocorrer as interações: arquitetura – equipamentos – instalações – manutenção. Essa interação tem uma continuidade até o processo de execução, em que todas as etapas devem sofrer avaliação constante em busca da excelência.

No planejamento do ambiente hospitalar, três etapas são fundamentais: o estudo da viabilidade, contando com a análise dos objetivos, especialidades, dimensionamento, localização, entre outros; o programa de necessidades das funções do espaço e dos equipamentos e a etapa do projeto propriamente dito (RICHER, 1972).

Princípios básicos devem orientar o planejamento, como: a flexibilidade da edificação com previsões de expansão e aquisições tecnológicas; a centralização de serviços, a fim de não se duplicarem instalações para diversos atendimentos; a funcionalidade baseada na racionalização, observando a inter-relação com os demais serviços para obter economia e eficiência (RICHER, 1972). Essas etapas de planejamento e de princípios básicos a serem seguidas para o EAS como um todo são as mesmas aplicadas para as unidades de CC e UTI.

A qualidade de um ambiente de CC é definida pela interação do projeto físico, dos equipamentos, das instalações de infra-estrutura e do profissional (MARGARIDO, 1996), podendo-se aplicar essa definição à UTI e a todos os ambientes de um hospital, que têm por objetivo a prestação de serviços na área da saúde da melhor forma possível, respeitando as normas para projetos físicos de EAS preestabelecidas pelo Ministério da Saúde e rotinas próprias estabelecidas para as unidades, a fim de garantir a melhor e maior segurança ao paciente que está sob cuidado.

No contexto hospitalar, o ambiente cirúrgico é a área de maior importância, (REA, WALKER *apud* MARGARIDO, 1996; BENUTHE, 1972; BORBA, 1961). É o local onde se realizam intervenções cirúrgicas e onde se centralizam recursos especiais de equipamentos e materiais que devem ser utilizados com segurança pela equipe cirúrgica e pessoal de enfermagem (MARGARIDO, 1996). Entretanto, são poucos os hospitais que apresentam o CC planejado dentro de normas técnicas, de padrões e conceitos avançados, o que conseqüentemente interfere no atendimento médico-hospitalar, podendo vir a gerar graves riscos (BORBA, 1961).

A UTI deve concentrar alguns dos mais elevados modelos de assistência médica, sendo extremamente importante seu planejamento (KINNEY, TYNE, 1991), que deve atender aos requisitos de observação direta do paciente,

a monitorização fisiológica através de EEM, a intervenções terapêuticas de emergência ou de rotinas e por último a registros das informações do paciente (HUDSON, 1985 apud KINNEY, TYNE, 1991).

Os sistemas de monitorização são os instrumentos mais valiosos na observação do paciente criticamente doente, fornecendo informações sobre o controle de variáveis biológicas ao médico e enfermeiro o mais próximo possível da realidade, permitindo o acompanhamento ou a tomada de decisões necessárias em tempo hábil. E para que esses sistemas operem adequadamente, é fundamental que a infra-estrutura que permite seu funcionamento esteja cercada de uma série de medidas de segurança, previstas nas normas técnicas (KINNEY, TYNE, 1991), das quais é vital o suprimento de energia elétrica ininterrupta para a continuidade da monitorização de equipamentos mantenedores da vida.

Os riscos de acidentes em salas de cirurgias em pacientes anestesiados, decorrentes de infra-estrutura hospitalar inadequada à utilização de EEM, têm aumentado consideravelmente na última década e deve-se sobretudo à rede elétrica hospitalar, que não foi projetada visando à aquisição tecnológica a uma gama de equipamentos conectados ao paciente colocando-o sob diferenças de potenciais e, mais criticamente, da impossibilidade de reagir ao choque elétrico por estar anestesiado ou extremamente debilitado (TORRES, 1992).

Na UTI, quando o ambiente funciona além do seu limite, concentrando em uma mesma área, no posto de enfermagem, atividades de preparação de medicamentos, monitorização, anotações, uso de telefone, análises de radiografias e discussões de casos, favorece-se a ocorrência de falhas e coloca-se em estado de estresse toda uma equipe (KINNEY, TYNE, 1991). Isso faz com que haja a necessidade de verificação das condições dos aspectos construtivos das edificações que abrigam tecnologias médicas, para que se possa diagnosticar as possíveis patologias da construção, erros de projetos, incompatibilidades de ambientes às incorporações de tecnologias médicas que estejam interferindo no funcionamento e segurança da TMH.

A avaliação de desempenho dos ambientes de CC e UTI envolve uma averiguação multidisciplinar da edificação após a sua ocupação com o objetivo de conferir e aprofundar o conhecimento sobre as condições da infra-

estrutura e da funcionalidade dos espaços físicos que dão suporte ao uso dos EEM nos EAS.

A avaliação pós-ocupacional em edifícios de atenção à saúde está evoluindo e tem contribuído para a avaliação pré-ocupacional, objetivando o melhor desempenho das instituições (KARMAN, 1994).

No Brasil, padrões mínimos de construções hospitalares são estabelecidos pelo Ministério da Saúde, fornecendo subsídios para que os projetistas possam realizar o planejamento médico-hospitalar adequado às novas tecnologias, desde requisitos para o desenvolvimento do projeto arquitetônico aos projetos complementares: elétrico-eletrônico, fluido-mecânico, hidrossanitário e de ar condicionado (BRASIL/MS, 1996).

Nesse contexto, a eficiência da atividade desenvolvida nas unidades de CC e UTI depende da boa utilização de recursos materiais, humanos, tecnológicos e de infra-estrutura da edificação. De todos esses aspectos, a funcionalidade e a segurança no uso dos EEM são fundamentais para o desempenho desses ambientes.

As tecnologias médicas nessas áreas vêm sofrendo uma crescente transformação, tornando-se cada vez mais complexas e, por essa razão, necessitando de uma adequação do espaço físico para poder recebe-las. Com a modernização ordenada do ambiente, através de um planejamento físico adequado às tecnologias buscam-se a integração, a flexibilidade e a melhor produtividade do serviço, oferecendo, segurança ao usuário e ao operador. Essa interação é fundamental no processo de GTMH realizado por estruturas de EC, e as rotinas fiscalizadoras são ferramentas importantes nessas atividades para uma avaliação pós-ocupacional dos CC e UTIs.

1.1 OBJETIVO DO TRABALHO

Este trabalho apresenta uma proposta de avaliação de desempenho dos ambientes do Centro Cirúrgico (CC) e Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) que fazem uso de equipamentos eletromédicos (EEM), através de rotinas fiscalizadoras que consistem em considerações e critérios multidisciplinares sobre

planejamento de projetos físicos e instalações prediais para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS), provenientes de normas e recomendações técnicas vigentes.

1.2 OBJETIVO GERAL

O objetivo desta pesquisa é diagnosticar nas unidades de CC e UTI pontos críticos de instalações de infra-estrutura que interferem no funcionamento e na segurança dos EEM e avaliar a funcionalidade dos ambientes obrigatórios e de apoio obrigatórios, baseados em normas e recomendações técnicas.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Sistematizar normas e recomendações técnicas em vigor para avaliação dos ambientes de CC e UTI; identificar os tipos de riscos relacionados à infra-estrutura hospitalar inadequada; descrever o tipo de infra-estrutura necessária para a melhoria do desempenho do ambiente construído; relacionar pontos críticos de instalações prediais e físico-funcionais que podem interferir na funcionalidade e segurança dos EEM; verificar a aplicabilidade das normas e recomendações nos EAS.

1.3.1 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está estruturado em seis capítulos, além deste, no qual estão descritos os objetivos, as justificativas e a introdução.

No segundo capítulo são apresentados o planejamento físico da unidade de CC e o respectivo dimensionamento de EEM. Abordam-se questões relativas a ambientes obrigatórios, circulação, tipos de salas de cirurgia, centro cirúrgico especializado, instalações elétricas, EEM, rede de gases medicinais, entre outras.

No terceiro capítulo são apresentados o planejamento da UTI e o respectivo dimensionamento de EEM, envolvendo os ambientes obrigatórios,

tipos de UTIs, *lay-out* de área de tratamento, instalações elétricas, EEM, instalações de rede de gases medicinais, entre outros.

Com base nos dados obtidos, técnico e teórico, dos capítulos anteriores, o quarto capítulo apresenta a proposta de rotinas fiscalizadoras para CC e UTI.

No quinto capítulo descrevem-se estudos de caso em que foi feita a aplicação das rotinas fiscalizadoras para CC e UTI em sete hospitais de Santa Catarina, apresentando a discussão dos resultados obtidos.

O último capítulo traz as conclusões do estudo proposto, sugestões e referências bibliográficas.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia adotada nesta pesquisa seguiu seis etapas de desenvolvimento.

Primeira etapa: obtiveram-se normas gerais e específicas para CC e UTI, constantes das Normas do Ministério da Saúde no Brasil e específicas para EAS; normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), órgão designado pelo CONMETRO como responsável pela normalização no país; recomendações de pesquisadores sobre ambiente hospitalar; EEM dimensionados para essas unidades; itens do *Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar*, específicos para infra-estrutura física de CC e UTI e respectivos EEM.

Segunda etapa: a partir do estudo do material obtido, selecionaram-se os específicos referentes aos pré-requisitos do planejamento dos projetos: arquitetônico, elétrico e eletrônico, hidrossanitário, fluido-mecânico, de ar condicionado e do dimensionamento de EEM.

Terceira etapa: com base no material selecionado, desenvolveu-se uma rotina de verificação dos ambientes segundo as normas vigentes e da respectiva infra-estrutura de ambientes de CC e UTI que utilizam TMH.

Quarta etapa: verificou-se a aplicabilidade das rotinas fiscalizadoras através de estudos de casos em hospitais onde a EC gerencia a TMH.

Quinta etapa: avaliaram-se os dados obtidos, identificando os pontos críticos de infra-estrutura e de EEM através do cruzamento dos dados referenciais de normas e regulamentos em vigor.

Sexta etapa: concluiu-se o estudo e propuseram-se diretrizes baseadas nos resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras para otimizar o desempenho dos ambientes de CC e UTI dos hospitais em estudo.

1.5 JUSTIFICATIVAS DA PESQUISA

Hospital “é parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive domiciliar, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisa em ações de saúde bem como de encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os EAS a ele vinculados tecnicamente”, (BRASIL,1977a).

Atualmente, a introdução da EC nos hospitais, implantando o gerenciamento da TMH, tem auxiliado no processo de aquisição e dimensionamento de EEM, identificando a tecnologia certa, avaliando o custo/benefício na manutenção de determinados equipamentos, entre outros objetivos, tem procurado também manter em condições de uso e segurança as instalações de infra-estrutura dos ambientes que as abrigam, tais como as do CC e UTI, procurando adequá-los às normas referentes ao planejamento físico-específicas para EAS, a fim de garantir melhor desempenho das atividades relacionadas à utilização da TMH.

As unidades de CC e UTI, requerem uma série de medidas de segurança no uso de EEM, as quais se iniciam pela própria infra-estrutura hospitalar e abrangem, inclusive, especificamente, os acabamentos e materiais utilizados nesses ambientes para evitar riscos de acidentes aos pacientes e profissionais neles atuantes.

Para a análise do aspecto construtivo que possa vir a interferir na funcionalidade e na segurança dos EEM, em decorrência da infra-estrutura hospitalar deficiente, inexistente ou imprópria, é necessário capacitar o EC quanto

ao conhecimento geral das normas de planejamento e de infra-estrutura dos ambientes que compõem o CC e UTI e especificamente os que fazem uso de tecnologias médicas. Assim, será possível auxiliar no processo de planejamento destas unidades, intervindo de forma decisiva nas questões pertinentes a tecnologia inserida no ambiente hospitalar que está sob o gerenciamento da EC.

Os hospitais, a cada dia estão sendo equipados com novas tecnologias, com o que os serviços cada vez mais são enaltecidos e a qualidade passa a ser sinônimo de produtividade, contudo, em virtude de essas novas tecnologias estarem abrigadas muitas vezes em ambientes inadequados, o resultado esperado não é obtido na sua totalidade. Por isso, há necessidade de mudanças no espaço físico, pois toda evolução ou inovação tecnológica gera um impacto nos ambientes que não estão aptos a recebê-la.

É necessária a avaliação dos ambientes de CC e UTI segundo suas necessidades de planejamento e infra-estrutura, definindo-se os problemas com base em dados, metas e operações; com esse diagnóstico será possível chegar a uma proposta de mudança estratégica objetivando a solução dos problemas e, conseqüentemente, obtendo-se ganhos.

A meta é a criação de uma rotina fiscalizadora que venha ao encontro das necessidades das estruturas de Engenharia Clínica, que objetiva ter um modelo para verificação das condições dos aspectos construtivos das edificações que abrigam tecnologias médicas, para que se possam diagnosticar os possíveis pontos críticos relacionados a esses, os quais interferem no funcionamento e na segurança da TMH; só assim se garantirá um padrão mínimo de infra-estrutura para o CC e UTI nos EAS. Os dados obtidos através da aplicação dessas rotinas apresentarão os problemas, as incompatibilidades ou a correta aplicação das normas vigentes no país. As operações definirão quais são os tipos de ações a serem implementadas e qual é a seqüência que deve ser priorizada para se obter uma mudança estratégica.

No período de 1964 a 1974, o número de EEM nos EAS cresceu vertiginosamente e, em conseqüência, aumentou nas salas de operação o número de lesões ou mortes de pacientes, decorrentes principalmente de queimaduras, eletrocussão, eletricidade estática e fogo (SILVER, 1974). Por isso, a preocupação com os aspectos de segurança relacionados aos riscos

envolvendo equipamentos biomédicos iniciou na década de 70, contudo e somente nas últimas décadas fabricantes e universidades vêm investindo no desenvolvimento de pré-requisitos que atendam às normas de padrões de segurança próprias para os equipamentos (BRITO et al., 2001).

Muitos acidentes estão relacionados à má utilização dos equipamentos e à falta de manutenção preventiva (MARGARIDO, 1996). É o caso de lesões causadas por bisturi elétrico, EEM defeituosos, queimaduras geradas por eletrodos de monitor cardíaco e foco cirúrgico (DESTRO e outros, 1992); outros se devem à infra-estrutura hospitalar inadequada ao uso de equipamentos conectados ao paciente e à rede elétrica (TORRES, 1992; DORNETTE, 1973; MARGARIDO, 1996; LITT, EHRENWETH, 1994; STEGLISH, W, 1974 *apud* MARGARIDO, 1996). Há além desses atribuídos a falta de planejamento físico das unidades segundo sua funcionalidade, e que acarreta dificuldades de acesso dos equipamentos aos pacientes, concentração de atividades em uma única área, utilização inadequada de materiais de construção, acabamentos e instalações de infra-estrutura impróprias.

Muitas normas em relação aos EEM foram elaboradas e passaram a estabelecer os limites de correntes de segurança e métodos para testes de equipamentos biomédicos (AAMI/ANSI ESL, 1985 *apud* BRITO et al., 2001), normas de segurança elétrica para equipamentos e sistemas de energia elétrica de EAS (NFPA, 1999 *apud* BRITO et al., 2001), e categorias dos equipamentos segundo critérios de segurança elétrica (IEC –601 –1 *apud* BRITO et al., 2001), (BRITO et al., 2001).

Historicamente, é importante saber que é recente a evolução dos hospitais no Brasil, onde a primeira tentativa de criar padrões e normas próprias de construções ocorreu somente após a revolução de 1930, com o arquiteto Luís Nunes, o médico Josué de Castro, o sanitarista Saturnino de Brito e outros sanitaristas. Em meados de 1950, em São Paulo-USP, na ordem dos Camilianos, na Universidade Católica do Rio de Janeiro, na UNAERP surgiram os primeiros cursos de administração hospitalar, que mais tarde foram expandidos para outras localidades do país. A partir de 1942, iniciaram-se as ações pioneiras de arquitetos e outros profissionais em relação à arquitetura hospitalar e as

construções de hospitais começaram a se ampliar a partir de 1990, tanto na rede pública quanto na rede privada (GÓES, 2002).

As principais normas e padrões para projetos físicos a serem observadas em todo o território brasileiro, foram implantadas com a Portaria n.º 400/BsB de 15 de dezembro de 1977, no governo do general Ernesto Geisel, visto que, com a política governamental de expansão da rede hospitalar pública e privada, necessitavam-se de normas para a aprovação de projetos (BARRETO, 2002).

Na década de 80, publicou-se a portaria n.º 1884/GM, de 11 de outubro de 1994, que implementava princípios básicos de planejamento arquitetônico de EAS, seguida da portaria n.º 674, de 31 de dezembro de 1997 – Consulta Pública. Recentemente, a portaria 1884/94 foi substituída pela resolução da Diretoria Colegiada – RDC n.º 50, de 21 de fevereiro de 2002, que considera a necessidade de atualizar as normas existentes na área de infra-estrutura física em saúde, a necessidade de adequação às novas tecnologias na área da saúde. Nesse normativo está estabelecido que os projetos de EAS deverão obrigatoriamente ser elaborados em conformidade com a norma, além de outras estabelecidas em códigos, decretos, portarias, leis, federais, estaduais e municipais e de concessionárias de serviços públicos.

O regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde, normatizados pela RDC n.º 50/MS, 2002, atualiza as normas existentes na área de infra-estrutura hospitalar, dotando o país de um instrumento para novas construções, novas instalações, reformas, ampliações e funcionamento de EAS. Estabelece normas com a finalidade de fornecer subsídios para as secretarias estaduais e municipais avaliarem projetos físicos de EAS adequados às novas tecnologias na área da saúde em todo o território nacional, na área pública e privada. Prevê que a inobservância dessas normas constitui infração à legislação sanitária federal (BRASIL/MS, 2002).

A pressão tecnológica sobre o profissional em seu local de trabalho, conduz a que haja a incorporação freqüentemente de novas tecnologias, justificada pela procura da garantia ou aumento da fatia no mercado. Vários fatores são considerados na escolha da tecnologia, desde as características do

produto, custos operacionais e de aquisição, facilidade de compra, assessoria tecnológica, *Know-how* de assistência técnica, burocracia, reputação do fabricante (VICO MANÃS, 2001). Porém, isso gera uma grande preocupação, que são as conseqüências que a aquisição tecnológica acarretará ao ambiente onde está inserida, ou seja, em CC e UTIs que não foram projetados prevendo tais incorporações. Nessa situação, faz-se adaptações, reformas, ampliações e até novas construções, sem o devido acompanhamento técnico, sem o conhecimento das normas específicas, enfim, esquecendo-se a segurança que se deve oferecer ao cliente e a real necessidade da integração entre elas.

Em nosso país, do ponto de vista empresarial as questões referentes à segurança são vistas como um gasto sem retorno financeiro, o que leva a que sejam relegadas a um plano inferior na escala de prioridades. Todavia, o ambiente hospitalar deve merecer uma escala de prioridade redobrada, em virtude da necessidade da conservação do patrimônio e dos equipamentos, da prevenção de acidentes com equipamentos a fim de se preservar a integridade física do paciente e do operador (BRITO et al.,2001). Para que essas tecnologias médicas possam funcionar com confiabilidade e segurança no ambiente hospitalar, é necessário que sejam aplicadas além das normas relacionadas aos EEM, as relacionadas ao planejamento do projeto físico para EAS que abriga a TMH e das instalações de infra-estrutura.

Haja vista a recente exigência de normas em relação às novas construções, reformas e ampliações hospitalares, as edificações construídas em uma época em que não se utilizava tanta tecnologia hospitalar e que perduram em dias atuais, cada vez incorporando mais tecnologias complexas, vêm sendo adaptadas, contudo, muitas vezes de forma inadequada, prejudicando o gerenciamento dessas tecnologias.

A aplicação das normas para adequar as unidades de CC e UTI está sendo cada vez mais necessária visto que o Ministério da Saúde do Brasil estabelece critérios específicos em alta complexidade, sendo um dos itens a serem atendidos a adequação dos projetos físicos de EAS às normas da ABNT e EEM, especificamente para salas de cirurgia e/ou UTI. É o caso da portaria n.º 3.545, de 2 de setembro de 1998, que estipula critérios para cadastramento de centros de atendimento em oncologia; da portaria 3432/GM, de 12 de agosto de

1998, elencando critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo – UTI; da portaria 2920/GM, de 9 de junho de 1998, prevendo condições para o credenciamento de hospitais que realizam procedimentos de alta complexidade em Neurologia; da portaria 3477/GM, de 20 de agosto de 1998, referente à assistência à gestante de alto risco; da portaria n.º 1273/GM, de 21 de novembro de 2000, quanto a Redes Estaduais de Assistência a Queimados; da portaria n.º 66, de 6 de maio de 1993, sobre a alta complexidade na área de cirurgia cardíaca.

A RDC n.º 50/MS, 2002 determina que, quando se tratar de uma nova tecnologia não abordada pela norma, que seja diferente das convencionais, deve ser apresentado à Secretaria de Vigilância Sanitária um projeto de adequação do espaço físico semelhante ao desenvolvido para reformas.

Acredita-se que a sistematização das rotinas para verificação de desempenho dos ambientes de CC e UTI desenvolvidas neste trabalho irá contribuir com a EC para a qualificação do processo de GTMH, como por exemplo, nos Centros Locais de Engenharia Clínica (CELEC), implementados nos hospitais públicos estaduais de Santa Catarina, em uma parceria entre o IEB-UFSC e a Secretaria do Estado da Saúde de Santa Catarina (SES/SC). Com o estudo, fornecem-se diretrizes para que os problemas relacionados à infraestrutura hospitalar e comportamental dos ambientes possam ser colocados em escala de prioridades e recebam ações corretivas e/ou preventivas.

2 PLANEJAMENTO FÍSICO DA UNIDADE DE CENTRO CIRÚRGICO (CC) E DIMENSIONAMENTO DE EEM

O CC é uma das unidades mais complexas e de maior importância do EAS. Sua organização inicia-se na fase de planejamento do EAS, pois todos os elementos que o definem - do tipo de localização, orientação, planta física, e os projetos complementares elétrico/eletrônico, fluido-mecânicos, ar condicionado, hidrossanitário; materiais de construção; além dos acabamentos: iluminação, piso, parede, janelas, balcões, e outros - terão forte influência em seu desempenho (LIMA, 1973). É nesta fase que o pré-dimensionamento dos EEM e respectivas cargas elétricas, sistema de aterramento, sistema de energia elétrica de emergência, circuitos independentes e toda infra-estrutura necessária às condições de segurança e funcionalidade de tecnologias médico-hospitalares devem ser definidos, prevendo sua futura expansão e adequação às novas aquisições tecnológicas.

É na fase de acabamento que fica definido se será feita uma boa ou má utilização dos ambientes, visto que é o conjunto de detalhes, de materiais empregados, EEM, e pontos de luz por exemplo, que gera a eficiência e a segurança das atividades ali desenvolvidas (MARGARIDO, 1996).

Independentemente de sua especialidade, o princípio do planejamento fundamenta-se em considerações gerais para qualquer CC. É um dos setores mais caros de um EAS, quer seja pequeno ou grande, pois demanda um alto investimento na aquisição de equipamentos, edificação e infra-estrutura (GANDOLA, 1970). Sua organização físico-funcional é baseada no tipo de atendimento, em atividades e subatividades (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1994b, BRASIL/MS, 1997b).

O CC faz parte do atendimento de apoio ao diagnóstico e terapia, tendo como atividades a realização de procedimentos cirúrgicos e endoscópicos e, como subatividades, recepcionar e transferir pacientes; proceder à lavagem cirúrgica e anti-sepsia das mãos; assegurar a execução dos procedimentos pré-anestésicos e executar procedimentos anestésicos no paciente; executar cirurgias, endoscopias em regime de rotina ou em situações de emergência; realizar endoscopias que requeiram supervisão de médico anestesista; garantir o

apoio diagnóstico necessário, proporcionar cuidados pós-anestésicos, realizar relatórios médicos, de enfermagem, registrar as cirurgias e endoscopias realizadas e, por último, retirar órgãos para transplante, (BRASIL, 2002).

É um ambiente considerado de risco de transmissão de infecção hospitalar, portanto é classificado como sendo área crítica, pois nele se realizam procedimentos de risco e o paciente se encontra com seu sistema imunológico debilitado (BRASIL/MS,1996). Por isso, deve ser planejado de modo que esteja próximo a serviços que recebam casos cirúrgicos, em local restrito longe do tráfego de pessoal, de ruído e de poeira; deve ter inter-relações de proximidade com o centro obstétrico, atendimento imediato, recuperação pós-anestésica e UTI; possuir tráfego freqüente com as unidades de internação e ser totalmente incompatível seu contato ou proximidade com a lavanderia, nutrição e dietética (RICHTER, 1972) . Também se relaciona com a central de material e esterilização (CME), anatomia patológica, patologia clínica, hemoterapia e farmácia (BRASIL/MS, 1996).

2.1 DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DO CENTRO CIRÚRGICO

A figura 3 apresenta um diagrama esquemático com a seqüência das atividades desenvolvidas no CC e respectivas atividades de trabalho (BRASIL/MS, 1996).

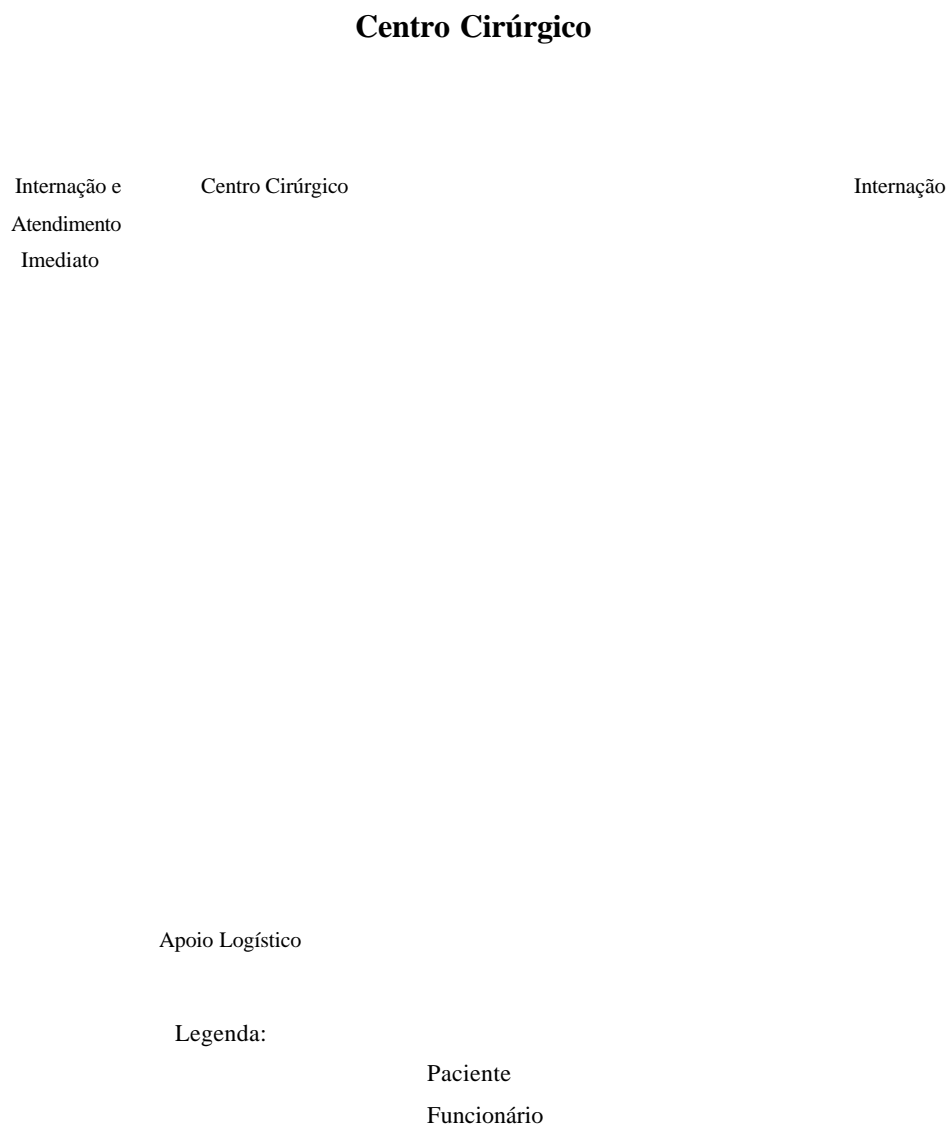


Figura 3 – Diagrama esquemático do centro cirúrgico, (BRASIL/MS,1996).

Segundo a RDC n.º 50, de 2002, fazem parte do CC os seguintes **ambientes obrigatórios**: área de recepção de pacientes; salas de cirurgias pequenas, médias e/ou grandes, dependendo da especialidade; sala de apoio às cirurgias especializadas (quando houver este serviço no EAS); área de escovação; área de indução anestésica; posto de enfermagem e serviços; sala de guarda e preparo de anestésicos; área de recuperação pós-anestésica e área para prescrição médica. Os **ambientes de apoio obrigatórios** são: sala de utilidades; banheiros com vestiários para funcionários (barreira); sala administrativa; laboratório para revelação de chapas (*in loco* ou não); sala de preparo de equipamentos /material; depósito de equipamentos e materiais e sala de distribuição de hemocomponentes. Os **ambientes de apoio não obrigatórios** são: copa; sala de espera para acompanhantes (anexa à unidade); sanitários para acompanhantes (sala de espera); sala de estar para funcionários; área para guarda de macas e cadeiras de rodas, área de biópsia de congelamento. Para centros cirúrgicos ambulatoriais, o programa de necessidades pode ser simplificado e, para Centro Obstétrico que realiza parto cirúrgico, é obrigatória a existência de sala de parto cirúrgico/curetagem; área para assistência de recém-nascido; área de recuperação pós-anestésica, além de todos os ambientes próprios desta unidade (BRASIL/MS, 2002).

A RDC,n.º 50/MS de 2002, constitui uma ferramenta de trabalho para averiguação dos ambientes que abrigam a TMH no CC e na UTI. Em seqüência serão apresentados todos os ambientes que compõem essas unidades com a finalidade de conferir o entendimento das atribuições e dimensões mínimas de cada um. São o objeto de estudo, especificamente no CC, as salas de cirurgia, a RPA, sala de indução anestésica e, na UTI, a área de tratamento do paciente, os quais são ambientes específicos que abrigam EEM.

2.2 CIRCULAÇÕES E ACESSOS

O acesso ao centro cirúrgico é restrito, com o objetivo de reduzir ao máximo o tráfego de pessoas estranhas ao serviço nesta área. As circulações externas ao CC devem ser cuidadosamente estudadas e dimensionadas adequadamente, de modo a permitir fluxo livre e facilitado, evitando cruzamentos de pessoas desnecessárias, ou de serviços que poderão causar problemas (BRASIL/MS,1996).

Os corredores do EAS em que trafegam pacientes em macas, camas, cadeira de rodas ou ambulantes devem ter a largura mínima de 2,00m, para corredores maiores de 11,0m, e 1,20m, para os demais; já, a circulação interna do CC deve ter largura mínima de 2,00m (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS,1996); as portas de acesso principal e das salas de cirurgia devem ter a dimensão mínima de 1,20 x 2,10m e possuírem visores, (BRASIL/MS,2002).

O CC implantado em andar diferente do térreo deve dispor de elevador apropriado ao transporte de pacientes em macas, com dimensões mínimas de 2,10mx1,30m, movimento de portas automáticas com interrupção mínima de 18 segundos, largura livre de abertura de porta igual a 1,10m, se estiver colocada na maior dimensão, e 0,90m, se estiver colocada na menor dimensão. Deve possuir dispositivo de interrupção de chamada dos andares a fim de permitir a ida direta à unidade, além de seguir as recomendações da ABNT. Para EAS com mais de três pavimentos, inclusive o térreo, é obrigatório o uso de elevadores para transporte de pacientes e, para EAS com até três pavimentos, o elevador pode ser substituído por rampas (BRASIL/MS, 2002).

A figura 4 apresenta um esquema da área global do CC com as respectivas inter-relações de ambientes, fluxo de pessoal, pacientes, material limpo e material sujo.

Figura 4 - Esquema de área global do Centro Cirúrgico (RICHTER, 1972)

2.3 AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CC

2.3.1 ÁREA DE RECEPÇÃO DE PACIENTE

O paciente é recebido no CC em uma área de recepção própria, até ser conduzido à sala de cirurgia. Pode haver uma área de transferência de macas visando preservar o ambiente cirúrgico de possível contaminação através das rodas das macas (MARGARIDO, 1996); deve estar situada junto à entrada da unidade e ser suficientemente adequada ao recebimento de pelo menos uma maca (BRASIL/MS,1996). Essa área é um local próprio para a troca de macas vindas das diversas unidades de internação por outra, de uso próprio do CC , como demonstram as figuras 5 e 6 (LAMB, 2000). A figura 6 apresenta duas salas com barreira física onde o paciente é transferido através de maca de

transferência. Deve possuir campainha e sinal luminoso e sonoro para chamada de enfermagem do CC.

Era prevista uma área mínima de 12m² para hospitais acima de 150 leitos (BRASIL/MS, 1977a).

Sinal luminoso e acústico Campainha Maca externa (paciente transferido para maca do CC)

Centro Cirúrgico

Acesso à área de
transferência

Posto de enfermagem Maca do Centro cirúrgico

Figura 5 – Esquema de área de transferência “A”, (alterada a forma gráfica de apresentação e campainha), (LAMB, 2000).

Campainha

Barreira física

Barreira física

Sinal luminoso e sonoro ligado ao posto de enfermagem

Figura 6 – Esquema de área de transferência “B”. (alterada a forma gráfica de apresentação e campainha), (LAMB, 2000).

Para as cirurgias contaminadas é recomendado que o CC possua uma sala cirúrgica exclusiva, com uma área de transferência própria com aproximadamente 2,60 X 2,0m, com abertura direta para a sala. É importante que exista anexo um pequeno vestiário, exclusivo para as equipes cirúrgicas e de enfermagem trocarem a roupa após a cirurgia, devendo possuir saída para a circulação externa ao CC. (LAMB, 2000).

2.3.2 ÁREA DE ESCOVAÇÃO

Após o ingresso no CC, os médicos e assistentes que realizarão a(s) cirurgia(s) ou os que assistirão a ela(s) utilizam o lavabo cirúrgico ou a também chamada área de escovação para anti-sepsia das mãos e antebraços.

A área de escovação é constituída de lavatórios que se situam fora da sala cirúrgica, porém anterior a ela (BRASIL/MS, 2002; MARGARIDO, 1996). Devem permitir o acionamento das torneiras sem a utilização das mãos, funcionando sob controle por sensor, joelho ou pés a fim de evitar que áreas limpas escovadas, de mãos e antebraços possam se contaminar com o abrir e fechar de torneiras manualmente (MARGARIDO, 1996; BORBA, 1961). O acionamento da torneira não pode ser do tipo pressão com temporizador e o lavabo deve ser servido de sabão líquido e anti-séptico junto às torneiras (BRASIL/MS, 2002). A figura 7 mostra um esquema de lavabo cirúrgico.

Deve ser previsto: água fria (HF), água quente (HQ) e uma área de 1,10 m² por torneira. Até duas salas cirúrgicas duas torneiras por sala e para mais de duas salas, duas torneiras a cada novo par de salas ou fração (BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997b).

A RDC n.º 50/2002 recomenda as seguintes dimensões para o lavabo cirúrgico que possua uma torneira: 50cm de largura, 100cm de comprimento e 50cm de profundidade. Para cada nova torneira, deve acrescentar 80cm ao comprimento do mesmo.

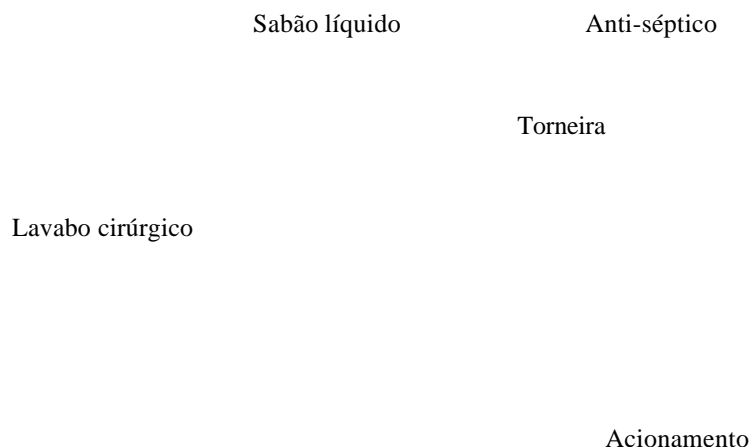


Figura 7 – Esquema de lavabo cirúrgico, com torneira acionada por sensor ou pedal, dispensador de sabão líquido e anti-séptico, acionados por pedal. Deve possuir também um suporte próprio para escovas.

2.3.3 SALA DE INDUÇÃO ANESTÉSICA E SALA DE PREPARO DE ANESTÉSICOS

A sala de indução anestésica é um dos ambientes do CC que abrigam EEM destinados aos procedimentos iniciais do ato anestésico. O paciente após ingressar no CC, é conduzido à sala de indução anestésica e, na sequência, para a sala de cirurgia. A existência dessa sala otimiza o tempo de utilização da sala de cirurgia quando da sua limpeza e entrada de outro paciente.

Esta área deve se situar ao lado das salas de cirurgias (BRASIL/MS,1996). A RDC recomenda que seja prevista uma área para um mínimo de duas macas, com distância entre leitos e parede de 0,80 m e, entre cabeceira e parede, de 0,60m. Deve ser prevista uma área de 8,5 m² por maca ou 6,5 m² quando houver mais de duas macas (LAMB,2000). São necessárias as instalações de rede de gases de óxido nitroso (FN), fonte de vácuo (FVC), fonte de oxigênio (FO), fonte de ar comprimido medicinal (FAM), com um ponto para cada leito, instalações de água fria (HF), sistema de ar condicionado, instalações elétricas ligadas ao sistema elétrico de emergência do EAS (EE) e instalações elétricas diferenciadas (ED), que dependem do tipo de EEM utilizado (ex.

aterramento, tensão diferente), instalações de ar condicionado. Caso não haja esta área, a anestesia pode ser efetuada nas próprias salas de cirurgia.

Uma sala para guarda e preparo de anestésico é necessária, com dimensões mínimas de 4,0 m² e instalações de HF e FAM (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994b; BRASIL/MS, 1997b).

2. 3.4 SALAS DE CIRURGIAS

Estes são locais que abrigam uma grande quantidade de EEM, havendo necessidade de terem áreas mínimas para uso simultâneo de vários equipamentos em várias especialidades cirúrgicas, de cuidados especiais quanto à proteção dos equipamentos em relação a interferências externas, assim como algum tipo de proteção para que um equipamento não interfira no funcionamento de outro. É importante que os parâmetros básicos da RDC n.º 50/MS para as salas de cirurgia sejam respeitados a fim de se garantir as áreas que abrigam os EEM e a quantificação mínima para as necessidades do EAS e, conseqüentemente, seja dado o primeiro passo para a adequação do espaço físico às TMH.

A quantificação mínima é de duas salas de cirurgia por EAS. Porém, a cada 50 leitos não especializados ou 15 leitos cirúrgicos, deve haver uma sala de cirurgia. Para EAS especializados em cardiologia, neurologia e outras, devem ser feitos um cálculo específico (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997b).

Segundo LAUFMAN (1990 *apud* MARGARIDO, 1996), o número de salas de cirurgia deve satisfazer a 5% do total de leitos cirúrgicos, havendo diversos aspectos sobre a quantificação a ser analisados, como: a especialidade médica que será realizada, número de leitos cirúrgicos, número de cirurgias por dia, hospital-escola, índice de ocupação hospitalar, horário de utilização do CC, número de equipes cirúrgicas que atuam no hospital, duração média das cirurgias, quantidade de material e instrumental disponível, desempenho do pessoal auxiliar. Todas as salas de cirurgia devem ocupar aproximadamente um

terço da área total do centro cirúrgico (LAUFMAN, 1970 apud MARGARIDO, 1996).

As salas de cirurgia são chamadas zonas “assépticas”, e devem estar localizadas umas junto das outras (LAMB,2000).

A especialidade é que define o tamanho e as características da sala de cirurgia, como, por exemplo, as salas destinadas ao transplante intervivos, as quais devem ser contíguas, com ligação entre si, além da sala de apoio à cirurgia especializada (BRASIL/MS,1996).

2.3.5 POSTO DE ENFERMAGEM E SERVIÇOS

O posto de enfermagem é uma área destinada à enfermagem e ou aos médicos para a execução de atividades técnicas e administrativas.

Deve estar localizado junto à área de recuperação pós-anestésica (RPA), um a cada 12 leitos de RPA, devendo estar posicionado de modo a permitir a visão de todos os leitos, com uma área mínima de 6,00 m² e instalações de AC, HF, EE. A sala de serviços é o ambiente onde são executadas as atividades de enfermagem da unidade (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994b; BRASIL/MS, 1996).

2.3.6 ÁREA DE PRESCRIÇÃO MÉDICA

A área de prescrição médica deve estar localizada junto ao posto de enfermagem, com uma área mínima de 2,0 m² e instalações EE (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994b; BRASIL/MS, 1996).

2.3.7 SALA DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA

É mais uma das áreas do CC que abrigam EEM, principalmente os de monitorização. O Ministério da Saúde define como atribuição do CC os

cuidados referentes à recuperação pós-anestésica (RPA) do paciente (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994b; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997b). Alguns estudos consideram que a RPA possa ser uma unidade própria, porém contígua ao CC (LAMB, 2000).

2. 4 AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS DO CENTRO CIRÚRGICO

São os ambientes determinados pela RDC n.º 50 do MS, como sendo de apoio obrigatórios do centro cirúrgico.

2.4.1 DEPÓSITO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAL

É um ambiente para guarda de EEM, materiais, acessórios, mobiliário de uso eventual (BRASIL/MS,2002).

A sala de equipamentos é o local destinado a abrigar todos os EEM que estejam em condições de uso, ou seja, testados, limpos e estéreis. Nesta sala deve haver desfibrilador, bisturi elétrico, eletrocardiógrafo, trépanos elétricos, respiradores, focos auxiliares, microscópio cirúrgico, outros equipamentos e acessórios necessários aos procedimentos cirúrgicos (MARGARIDO, 1996). Sugere-se que haja prateleiras para guarda de equipamentos pequenos e locais próprios para equipamentos que possuam rodas (LAMB, 2000); e deve ter uma área mínima de 8,0 m² (BRASIL/MS, 1996).

Para depósito de materiais esterilizados, provenientes da central de material e esterilização (CME), é necessário uma área própria que possa abrigar caixa com instrumental cirúrgico, pacotes de campos, tambores de gases, e outros (MARGARIDO, 1996). Ainda, uma área destinada ao depósito de materiais e medicamentos é necessária para abrigar sondas, fios de sutura, equipos, cateteres, anestésicos e outros materiais, cujo controle de estoque deve ser eficaz para permitir a reposição após cada cirurgia realizada. Utilizam-se também carrinhos equipados com materiais necessários para cada tipo de cirurgia, assim como *Kits* específicos organizados em caixas diferenciadas para cada tipo de cirurgia (LAMB, 2000). Para EAS de até 50 leitos, deve ser prevista uma área

mínima de 4,0 m² ; para 150 leitos, 8,0 m² e, para os maiores, de acordo com os tipos e número de cirurgias e outros aspectos.

2.4.2 SALA DE PREPARO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

Área destinada aos procedimentos de limpeza e desinfecção de EEM e materiais, deve ser provida de ducha para a realização dessa atividade (BRASIL/MS, 2002).

2.4.3 VESTIÁRIOS E BANHEIROS PARA FUNCIONÁRIOS

Os vestiários constituem-se em barreiras físico-arquitetônicas que, em conjunto com os procedimentos ali realizados, minimizam a entrada de microorganismos externos, sendo necessários em ambientes críticos, ou seja, são destinados à realização de procedimentos assépticos (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996).

O acesso ao CC é restrito a médicos, enfermeiros, técnicos, além do pessoal autorizado, e é realizado através de vestiários para troca de uniformes próprios para este ambiente (BRASIL/MS, 1994b; BORBA, 1961), além de gorro e máscara (GOODRICH, 1973). Posteriormente às trocas de uniformes, esses profissionais devem calçar os propés. (MARGARIDO, 1996).

A localização do vestiário é estratégica, pois deve servir de barreira de acesso ao CC. Seu planejamento deve prever áreas para troca de roupas masculinas e femininas, providas de sanitários completos, com vasos sanitários, lavatórios e chuveiros (BRASIL/MS, 2002).

Para hospitais com até cinquenta leitos, era recomendada a dimensão mínima de 8,0 m² para vestiário e 3,0 m² destinados para sanitário de uma área masculina e outra feminina respectivamente; para EAS com até 150 leitos, uma área de 12 m² destinados ao vestiário e 3,0 m² para sanitário, por sexo (BRASIL/MS, 1977a). Já para os hospitais maiores, há necessidade de estudar o pré-dimensionamento, correlacionando o número de salas de cirurgia, com o número de estudantes de medicina e enfermagem, de estagiários e residentes.

2.4.4 SALA ADMINISTRATIVA

O CC deve possuir uma área exclusiva para a administração, com sala para o chefe da unidade, chefe do serviço de anestesia e supervisor do serviço de enfermagem, além de local para a secretaria (MARGARIDO, 1996). Na secretaria são realizados as marcações de cirurgias, requisições de manutenção, insumos e materiais. É o local que concentra informações e que estabelece comunicação, via telefone, com os diversos setores do EAS (LAMB, 2000).

2.4.5 SALA DE UTILIDADES E EXPURGO

É o local destinado a atividades de limpeza e descontaminação de utensílios, guarda dos materiais e roupas utilizados na assistência ao paciente, além da guarda temporária de resíduos da unidade. Deve ser prevista pia com esguicho para lavagem de “comadres”, pia de despejo com válvula de descarga e tubulação de esgoto de 75 mm (mínimo,) como mostra a figura 8 (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996).

Pia

	Tanque	Esguicho
Contêiner com Rodas	Bancada inox	Expurgo
		Carro/contêiner roupa suja e lixo (depósito provisório)

Figura 8 – Esquema de sala de utilidades e expurgo (interpretação da RDC n.º 50/MS, 2002)

2.4.6 DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA (DML)

É a área destinada à guarda de materiais exclusivos de limpeza do CC, como baldes, detergentes, rodos, escovas e outros. Pode ser prevista uma área mínima de 4,0 m² (BRASIL/MS, 1977a). Deve ser provida para tanque de lavagem (BRASIL/MS, 2002).

2.4.7 LABORATÓRIO PARA REVELAÇÃO DE CHAPAS (“IN LOCO” OU NÃO)

A revelação de filmes radiográficos pode ser feita no serviço de radiologia do EAS caso haja proximidade com este e houver rapidez na devolução da película ao CC. Em caso contrário, há necessidade de instalação de câmara escura com processadora automática (LAMB, 2000), com área mínima de 4,0 m² para EAS com mais de 150 leitos (BRASIL/MS, 1977b), e deve contar com aparelho de raios “X” portátil (MARGARIDO, 1996).

2.5 AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS DO CENTRO CIRÚRGICO

2.5.1 SALA DE ESTAR PARA FUNCIONÁRIOS

Pode ser dividida em sala de estar e descanso para pessoal de enfermagem e sala de estar para equipe cirúrgica. Sua localização deve ser próxima aos vestiários (LAMB, 2000). Era recomendado, em 1977, possuir uma área mínima de 4,0 m² (BRASIL/MS, 1977a).

2.5.2 ÁREA DE BIÓPSIA DE CONGELAMENTO

Local destinado a exames de congelação de material anatomopatológico que deve ser encaminhado ao serviço de anatomia patológica do EAS (LAMB, 2000). Caso seja instalado no CC, deve conter todos os

equipamentos para cortes de congelação que possam oferecer resultados seguros (MARGARIDO, 1996).

Atualmente, em EAS modernos já se utiliza um sistema pneumático de transporte de material para análise até o serviço de patologia e por via magnética, o resultado do exame pode ser entregue ao CC (LAMB, 2000).

2.5.3 ÁREA PARA GUARDA DE MACAS E CADEIRAS DE RODAS

É o local específico para estacionamento de macas e cadeiras de rodas, sem interferir e obstruir circulações.

2.5.4 SANITÁRIOS PARA ACOMPANHANTES NA SALA DE ESPERA

São necessários, porém não obrigatórios quando houver sala de espera para acompanhantes.

2.5.5 COPA

É o local de recebimento de lanches para os funcionários do CC, não sendo planejada para o preparo de refeições. Deve conter balcão com pia, forno de microondas e geladeira (LAMB, 2000). Era prevista uma área mínima de 4,0 m² (BRASIL/MS, 1977a).

2.5.6 SALA DE ESPERA PARA ACOMPANHANTES

Área destinada ao acompanhante para aguardo do término de cirurgias, deve estar localizada anexa à unidade (BRASIL/MS, 1996) e próxima à secretaria do CC, onde se obtêm informações sobre o estado do paciente.

2.6 TIPOS DE SALAS DE CIRURGIA

As salas de cirurgia são de três tipos: pequena (20,00 m²), média (25,00 m²), grande (36,00 m²).

2.6.1 SALA PEQUENA DE CIRURGIA

Deve possuir uma área mínima de 20,00 m² e com dimensão mínima de 3,45 m, como mostra a figura 9, sendo destinada a cirurgias das especialidades oftalmologia, otorrinolaringologia, endoscopia e outras de pequeno porte. Também pode ser utilizada para parto cirúrgico se possuir sala própria para assistência ao recém-nascido (RN), (BRASIL, 2002). Subentende-se que, para essa área física, devam ser utilizados EEM adequados aos procedimentos cirúrgicos e em número que não dificulte a circulação.

3,45 m (mínimo)

Figura 9 – Esquema de sala pequena de cirurgia com área mínima de 20,00 m² e dimensão mínima de 3,45 m.

2.6.2 SALA MÉDIA DE CIRURGIA

Deve ser projetada com área mínima de 25,00 m² e dimensão mínima de 4,65 m como mostra a figura 10, destinada à cirurgia geral

(BRASIL/MS, 2002). No caso da cirurgia obstétrica ser realizada no CC de hospital geral, deve ser utilizado este tipo de sala, pois garante o espaço necessário para assistência ao RN dentro da mesma área desde que possua infra-estrutura e EEM adequados.

4,65 m (mínimo)

Figura 10 – Esquema de sala média de cirurgia com área mínima de 25,00 m² e dimensão mínima de 4,65 m.

2.6.3 SALA GRANDE DE CIRURGIA

A área mínima de 36,00 m² e dimensão mínima de 5,0m, é destinada à cardiologia, à neurologia, à ortopedia e a outras cirurgias especializadas (BRASIL/MS, 2002). É importante salientar que a área mínima está relacionada à adequação da TMH para a realização do procedimento cirúrgico, sendo contraindicada a realização de cirurgias de grande porte em salas com áreas inferiores. A figura 11 apresenta um esquema de sala grande de cirurgia com as respectivas medidas mínimas.

5,00m (mínimo)

Figura 11 – Esquema de sala grande de cirurgia com área mínima de 36,00 m² e dimensão mínima de 5,00m.

Todas requerem instalações de FO, FN, FAM, FVC, AC, EE, ED, a depender do equipamento (ADE), e sistema de exaustão, se existir o sistema de ar recirculado (E) (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997b).

2.6.4 SALA DE APOIO À CIRURGIA ESPECIALIZADA

A sala grande de cirurgia deve possuir uma sala de apoio à cirurgia especializada com área mínima de 12 m², com instalações de HF, AC, EE, ED e coleta e afastamento de efluentes diferenciados (CD), como, por exemplo, a caixa de separação para gesso e esgoto radioativo (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997b).

2.6.5 FORMA E LAY-OUT DA SALA DE CIRURGIA

É sugerido que a forma da sala de cirurgia seja retangular e possua cantos arredondados, conforme a figura 12. Os espaços nos cantos da sala devem ser reservados para a instalação de dutos de retorno do ar condicionado central. A ilustração mostra a localização e a posição ideal do mobiliário, carro de anestesia e equipe cirúrgica (LAMB, 2000).

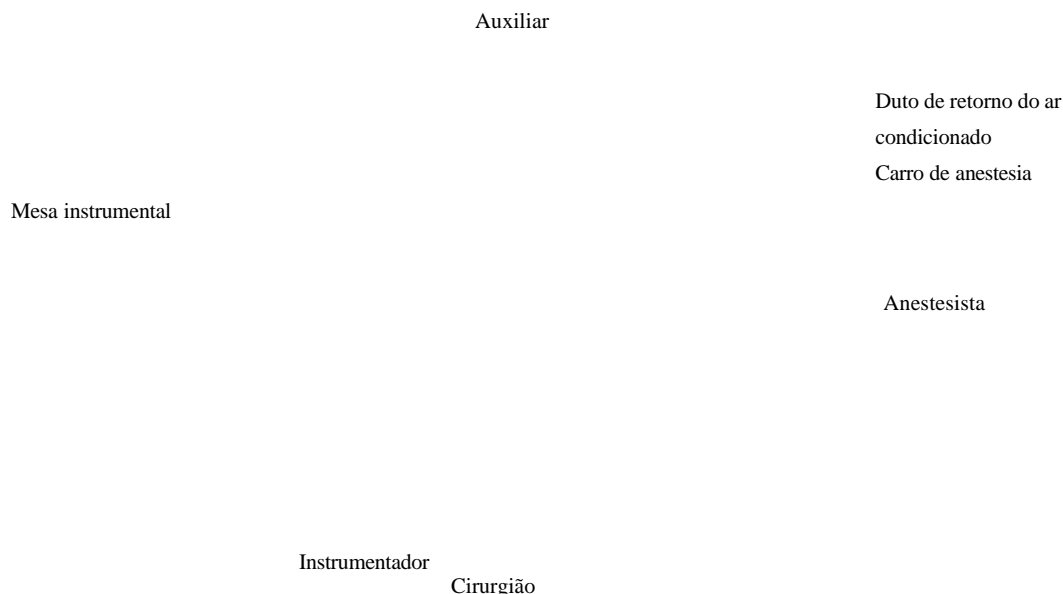


Figura 12 – *Lay-out* de sala de cirurgia (alterada a forma gráfica de apresentação) (LAMB,2000).

São componentes da sala de cirurgia os seguintes mobiliários e acessórios: mesa de operação com comandos de movimento centralizados na cabeceira, mesa para o anestesista (apoio aos equipamentos e drogas), prateleira para apoio de materiais de uso da cirurgia, mesas de instrumental, sendo ideal que haja duas para o instrumentador e uma para o primeiro auxiliar, mesa auxiliar (complemento de instrumental) e foco principal (LAMB, 2000).

Os EEM que serão utilizados para a intervenção cirúrgica deverão estar distribuídos de forma que não dificultem a circulação, sendo o mais operacionais possíveis (MARGARIDO, 1996). Recomenda-se que as salas concentrem o mínimo de materiais de forma a que não se obstrua a circulação e se permita fácil limpeza (LIMA, 1973).

Salienta-se, que vários tipos de sala de cirurgia foram citados, a pequena, média e grande, cada uma específica para um tipo de especialidade, porém todas devem seguir o mesmo princípio de projeto e infra-estrutura.

2.7 PLANTA BAIXA DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE CC

Para exemplificar o agrupamento das áreas obrigatórias e das não obrigatórias de um CC, a figura 13 apresenta uma planta baixa de projeto

arquitetônico situando os ambientes que o compõem. Evidencia os ambientes que utilizam tecnologia médico-hospitalar, ou seja as salas de cirurgia, de indução anestésica, RPA , as áreas de depósito e preparo de EEM.

É importante salientar que, segundo a RDC n.º50/MS, 2002, não é necessário que haja circulações duplas para circulação de materiais sujos e limpos e sim que seja adotada técnica adequada ao transporte de materiais contaminados.

Nesta planta deveria ser prevista uma sala própria para o GMTH, com infra-estrutura adequada para testes de EEM exclusivos do CC, evitando que circulem e se contaminem fora da área restrita.

Box paciente contaminado	Estar do pessoal	Estar médico	Área de transferência	Preparo de paciente para
Copa				Cir. ambulatorial com sanitário

Figura 13 – Planta baixa de um centro cirúrgico (LAMB, 2000). Esta planta foi alterada para localizar os ambientes do CC que utilizam EEM e os locais de depósito e preparo de equipamentos.

2.7.1 CENTRO CIRÚRGICO DE HOSPITAL ESPECIALIZADO

Como foi mencionado anteriormente, independentemente da especialidade do hospital, o CC segue os mesmos princípios de planejamento de um hospital geral, salvo algumas diferenças que serão mostradas a seguir.

2.7.1.1 Centro Obstétrico (CO) de Hospital Geral ou Maternidade Independente

O CO é o conjunto de ambientes planejados, edificados e munidos de EEM e materiais para oferecer uma melhor assistência ao parto, que podem ou não estar localizados nos hospitais gerais. Entre as possibilidades de implantação de um CO em um hospital, estão as opções de situar-se em um setor isolado e utilizando o mesmo CC do hospital, em setor isolado com CC independente, ou ser um EAS independente com CO e CC próprios (LEMOS, 1972).

Para EAS com menos de cem leitos é mais vantajoso compartilhar o CC com o CO, pois há uma economia na duplicação de EEM, materiais, serviços e pessoal (LEMOS, 1972).

Para o atendimento de cirurgias obstétricas, o CC de hospital geral deve possuir uma sala cirúrgica exclusiva para parturientes, de 25,00 m²; para CO que realiza parto cirúrgico/curetagem, uma sala mínima de 20,00 m² e dimensão mínima de 3,45 m (BRASIL/MS, 2002). Deve ser prevista uma sala de parto cirúrgico para cada três salas de parto normal ou fração. As instalações previstas são FO, FVC, FN, FAM, AC, EE, ED, E. Anexa à sala cirúrgica deve haver uma área para assistência a RN em cada sala de parto, com 0,80 m² além da dimensão da sala cirúrgica, ou uma sala exclusiva para RN com 6,0 m² para até duas salas de parto, acrescentando-se para esse fim, 0,8 m² para cada sala suplementar (BRASIL/MS, 2002). Esta sala de apoio é destinada aos primeiros cuidados ao RN, podendo ser prevista sua instalação em um local equidistante das salas de cirurgia ou de parto para atendimento a mais de dois berços (BRASIL/MS, 1996).

A figura 14 ilustra um esquema de duas salas de cirurgia obstétrica em CO para uma sala de assistência ao RN.

Para a sala de RN, são necessários berço aquecido, infra-estrutura de tomadas, iluminação e rede de gases (LAMB, 2000).

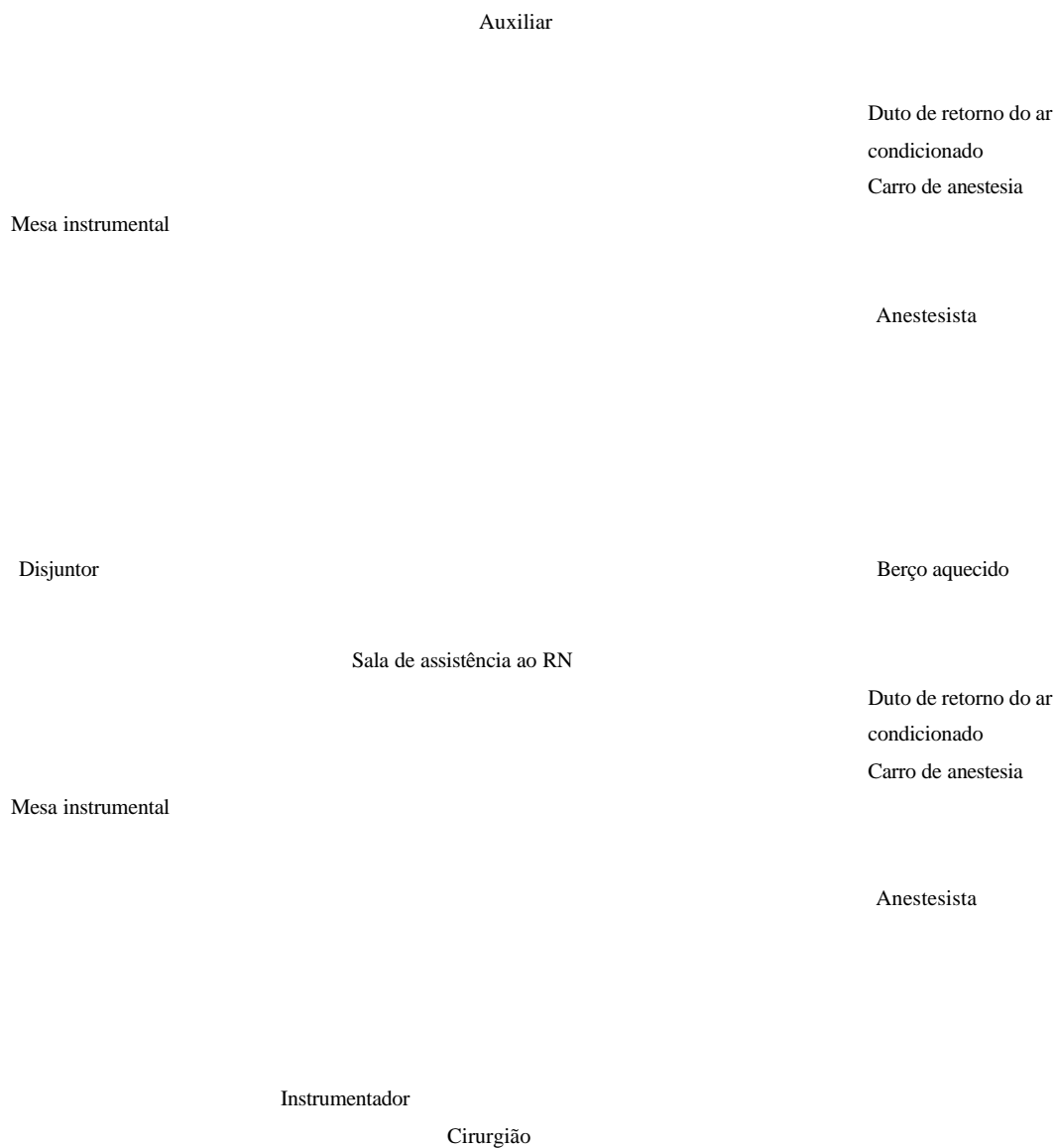


Figura 14 – Esquema de sala de cirurgia obstétrica e sala de apoio ao RN montado de acordo com a interpretação das normas da RDC n.º 50, 2002.

2.7.1.2 Centro Cirúrgico de Hospital Geral com Atendimento a Ortopedia e Traumatologia ou Hospital de Ortopedia e Traumatologia

Pode-se atribuir as mesmas definições e infra-estrutura básica adotadas no item 2.3.1, salvo a especialidade a que se destina, no caso ortopedia e traumatologia.

A dimensão mínima para sala de cirurgia ortopédica é de 36,00 m² e é quantificada segundo um cálculo específico para EAS especializados. Para hospital geral, é calculada uma sala para cada 50 leitos não especializados ou 15 leitos cirúrgicos. Deve possuir uma sala de apoio anexa à sala de cirurgia, com dimensões mínimas de 12,00 m² e instalações de infra-estrutura de HF, AC, EE, ED (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996).

Os ambientes específicos de apoio à cirurgia ortopédica, além dos ambientes obrigatórios, são: câmara escura (aparelho de RX portátil), sala de gesso (sala de apoio à cirurgia especializada), sala para banco de ossos . É importante prever uma sala pequena de cirurgia (20,0 m²), para casos cirúrgicos mais simples (GANDOLLA, 1970).

Para a sala de gesso é necessário prever negatoscópio para facilitar a colocação de aparelho gessado, balcão com pia, com água quente e água fria e esgoto conduzindo à caixa de separação de gesso, conforto térmico, mesa ortopédica, mesa para o material ou balcão (GANDOLLA, 1970).

No banco de ossos é prevista uma geladeira especial com diversos compartimentos, para fins de guarda de ossos tratados e identificados, à temperatura de 23 °C, além de prateleiras para guarda de frascos a serem utilizados para essa finalidade (GANDOLLA, 1970). A figura 15 apresenta um esquema de sala de cirurgia ortopédica e sala de apoio.



Figura 15 – Esquema de sala de cirurgia ortopédica e sala de apoio.

2.7.1.3 Centro Cirúrgico de Hospital Geral com Atendimento à Cardiologia ou Hospital de Cardiologia

Como nos CC anteriores, deve ser prevista uma área mínima de 36,0 m² com dimensão mínima de 5,0m por sala de cirurgia cardíaca, com sala de apoio de, no mínimo 12,0 m². Quantifica-se em uma sala de cirurgia para cada 50 leitos não especializados ou 15 leitos cirúrgicos, ou, para EAS especializados, com cálculo específico (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996).

Além da infra-estrutura tradicional para salas de cirurgia, é sugerido que seja aumentado o número de tomadas e pontos de rede de gases. Para a sala de apoio são sugeridos balcão com pia, tomadas e ponto de rede de gases (LAMB, 2000).

2.7.1.4 Centro Cirúrgico de Hospital Geral ou Especializado que Realiza Transplantes

Além de toda a infra-estrutura citada para a cirurgia cardiovascular, é necessário haver duas salas de cirurgia interligadas com a mesma dimensão, em razão da possibilidade de doador vivo como mostra a figura 16.



Figura 16 – Esquema de salas de cirurgias para transplante e sala de apoio, com ligação entre as salas em virtude da possibilidade de doador vivo, (montada de acordo com a interpretação da bibliografia adotada).

2.7 DETALHES DAS SALAS DE CIRURGIA

Compreendem os acabamentos de forro/teto, paredes, pisos, e demais detalhes necessários nas salas de cirurgia.

2.8.1 FORRO/TETO

Os tetos em áreas críticas devem ser perfeitamente lisos, bem acabados, contínuos a fim de não permitirem a liberação de poeira (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996); devem oferecer condições de assepsia, higiene e óticas (BORBA, 1961); ser não poroso, para impedir a retenção de bactérias (AGNEW, 1969 apud MARGARIDO, 1996), e dotado de pouca condutibilidade (MARGARIDO, 1996). É proibido o uso de forro falso removível do tipo que possa interferir na assepsia dos ambientes (BRASIL/MS, 2002).

Para os CC que apresentam laje de forro e que se situam no último piso, caso em que todas as tubulações estarão sob ele, é necessário prever o isolamento térmico por causa das tubulações de rede de gases, do sistema de ventilação e fiação elétrica. Também se deve prever a inserção de novos equipamentos que estejam situados nesse espaço, ou sendo suportados pela laje, como, por exemplo, o foco de luz, o microscópio e outros. Para CC que se situar em outro pavimento, deve-se prever um espaçamento mínimo de 0,80 cm sobre a laje do CC e entre o forro ou outro piso, para que se possa efetuar manutenção e instalações de novas aquisições tecnológicas (MARGARIDO, 1996). Este espaço é chamado de “andar técnico”, por propiciar a localização correta do ar condicionado sob a mesa cirúrgica. Deve ser de laje armada para suportar as cargas previstas, além de possuir muitas aberturas para luminárias embutidas e passagens de dutos, pois uma laje mista não resistiria (KARMAN, 1995).

A figura 17 apresenta um corte esquemático de sala de cirurgia com o respectivo andar técnico.



Figura 17 – Esquema de espaço técnico necessário à passagem e manutenção de instalações de infra-estrutura e suporte de EEM da sala de cirurgia.

2.8.2 PAREDES

Há aproximadamente quatro décadas, as salas de cirurgias eram projetadas com janelas, porém, no decorrer dos anos, foi percebida a interferência da luminosidade natural nos procedimentos cirúrgicos, principalmente nas salas mais iluminadas, razão pela qual se tem eliminado totalmente as janelas das salas de cirurgia (LAMB, 2000). Uma vez estabelecida uma fonte geradora de energia ininterrupta, também se dispensou a necessidade de iluminação natural (MARGARIDO, 1996). Porém, muitos cirurgiões ainda preferem salas de cirurgia também com a opção da iluminação natural.

Muitos materiais podem ser aplicados nas paredes da sala cirúrgica, porém deve-se revestir todas as paredes até o teto; devem ser resistentes e de fácil limpeza, como é o caso de azulejos, pintura em látex, granilite (BENUTHE, 1972), tinta epóxi e lâmina de melamino-formol (placas de fórmica) (MARGARIDO, 1996; LAMB, 2000). Devem oferecer também condições óticas, de higiene e assepsia (BORBA, 1961). Se for utilizado azulejo, este deve ser fosco e as cores para o CC devem ser repousantes, como o azul-claro ou verde-claro (GANDOLLA, 1970), sendo importante que auxiliem no aumento da capacidade de iluminação (MARGARIDO, 1996).

Todos os materiais aplicados como revestimento de paredes nas áreas críticas devem ser resistentes à lavagem e ao uso de desinfetantes, conforme normas contidas no manual “Processamento de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde” do MS/Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar – Brasília, 1993 e o que dispõe a lei n.º 6360 (23.09.76), decreto n.º 79094 (5.01.77), portaria n.º 15 (23.08.88).

Os materiais devem possuir o mínimo de ranhuras ou frestas e de preferência, proporcionar um acabamento monolítico. O material do tipo cerâmico deve possuir índice de absorção de água não superior a 4%, e o mesmo serve para o tipo de rejunte a ser aplicado. As tintas utilizadas a base de epóxi, PVC, poliuretano, destinadas a áreas molhadas, podem ser utilizadas nas áreas críticas, porém não devem ser aplicadas com pincel (BRASIL/MS, 2002). Devem possuir rodapés do tipo que ofereça fácil limpeza, evitando ressalto entre parede e piso (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996).

2.8.3 PISO DA SALA DE CIRURGIA

Uma condição para a instalação de pisos em CC é que devem ser resistentes aos desinfetantes e de fácil limpeza, devendo atender à legislação citada no item anterior.

Devem ser perfeitamente lisos, sem frestas ou saliências, de modo que não ofereçam a possibilidade de abrigar sujeira (BRASIL/MS, 1996). O piso deve apresentar aspectos estéticos que deixem visível a sujeira (poeira, pedaços de gazes e fios de sutura), ser absorvente a luz e resistente ao choque (BENUTHE, 1972), livre de ralos, não devendo ser sonoro (MARGARIDO, 1996). O piso da sala de cirurgia que fará uso de misturas anestésicas inflamáveis com oxigênio ou óxido nitroso, ou que utilizar agentes de desinfecção do tipo que possa gerar risco, é o condutivo (segundo SANTANA, 1996, o nome apropriado é piso semicondutivo), que possui propriedades antiestáticas (BRASIL/MS, 2002).

2.9 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA CENTRO CIRÚRGICO

A RDC n.º 50/MS de 2002 adota como normas complementares para os projetos elétricos e eletrônicos para EAS a portaria do Ministério da Saúde n.º 2662, de 22 de dezembro de 1995, que trata sobre instalações elétricas em EAS; a ABNT NBR 13543 – Instalações elétricas em EAS, substituindo a tabela B3 - classificação dos locais por outra especificada nas normas próprias do MS; e a ABNT NBR 5413 – Iluminância de interiores.

De acordo com a NBR 13534/95, a instalação elétrica para EAS “deve ser compatível com as necessidades e a segurança específicas de cada recinto para fins médicos (diagnósticos ou terapêuticos)”, possuindo um sistema de alimentação elétrica especial de emergência capaz “de assegurar a continuidade de iluminação essencial e/ou a operação de equipamento de sustentação de vida”, onde o ambiente do paciente é definido como sendo “toda região que se estende até 1,50m além do local destinado ao exame ou tratamento de paciente e na qual pode ocorrer um contato intencional ou não entre um paciente e equipamento ou alguma outra pessoa que possa estar tocando o equipamento” . A figura 18 representa a área em torno do paciente que deve oferecer segurança no uso de EEM (NBR 13.543, 1995)

O centro cirúrgico é um dos ambientes do EAS que mais fazem uso de EEM conectados ao paciente (CASTRO, 1997). São os instrumentos que em maior número auxiliam as atividades dos cirurgiões; por isso, é fundamental que a sala de cirurgia seja provida de uma série de medidas de segurança quanto à rede elétrica hospitalar, para que sejam evitados acidentes ou complicações decorrentes do uso de equipamentos de monitorização conectados ao paciente, ou de intervenções invasivas .

Um dos problemas graves apresentados em alguns centros cirúrgicos é o fato de inúmeros EEM (de 7 a 10) utilizados em determinadas cirurgias operarem com instalações elétricas precárias de tomadas em relação ao número e qualidade, forçando o uso de duplicações e sobrecarregando as instalações elétricas (GUTIERREZ, 1993).

O sistema de alimentação elétrica mais utilizado é o da corrente elétrica alternada e frequência de 60Hz. São os mais indicados quanto à eficiência na transmissão de energia elétrica e também em razão da qualidade de iluminação fornecida. Porém, esta faixa está entre a mais perigosa para o corpo humano, 10 a 200Hz, que pode ocasionar com maior frequência riscos de eletrocussão, desde apenas sensação de choque a lesões musculares, queimaduras, asfixia, fibrilação ventricular por macrochoque, na ordem de 100mA a 60Hz entre dois pontos do organismo, ou por microchoque, na ordem de 200uA a 60Hz aplicadas no miocárdio e de 70uA a 60Hz aplicadas sobre o endocárdio; além de ocasionar interferências eletromagnéticas se a frequência for alta; incêndios, se houver produção de uma faísca elétrica em local saturado de gases inflamáveis (TORRES, MATHIAS, 1992).

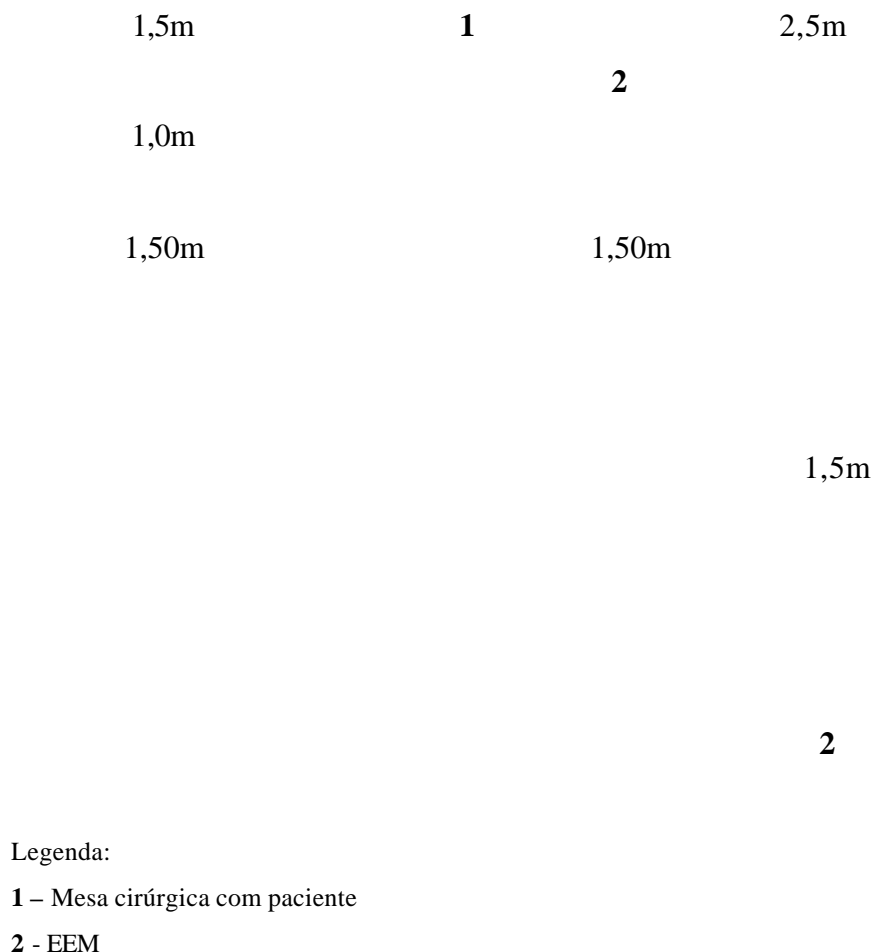


Figura 18 – Ambiente de paciente (NBR 13.543/95). Representa a área entorno do paciente que deve oferecer segurança no uso de EEM.

Queimaduras por bisturis elétricos são freqüentes, porém pouco graves, geralmente ocorrendo por contato inadequado entre eletrodo passivo e a pele do paciente, mas também pelas más condições de conexões e cabos (GUTIERREZ, 1993). A lesão provocada na região do eletrodo monitor cardíaco é, na maioria das vezes, muito profunda porque, a cada acionamento do bisturi, a região afetada é atingida causando uma ferida de cicatrização demorada (TORRES, MATHIAS, 1992).

É importante salientar que o paciente se encontra debilitado em seu estado físico e psicológico; em consequência, tem reduzido sua resistência ao choque, ou seja, sua patologia diminui a impedância do corpo (KINDERMAN, 1995 *apud* MARGARIDO, 1996). As correntes de paciente não devem exceder 50uA e a ddp do EEM e ponto de equipotencial deve ficar no valor de 50mV (ABNT, NBR 13534/95).

A proteção contra choques elétricos está baseada na proteção contra contatos diretos, devendo todo EEM possuir sistema próprio de proteção que não permita o contato de parte energizada ou energizável com o organismo humano; e na proteção contra contatos indiretos, de modo que no caso de falha na isolamento básica (funcional) do EEM, haja uma proteção secundária que não permita a ocorrência de choque para quem estiver fazendo uso dele (SANTANA, 1996).

As medidas de segurança mais importantes em salas de cirurgia para uso de EEM prevêm aterramento, estabilizadores de voltagem e condutor de proteção, principalmente em salas de cirurgia cardíaca (STEGGLISH, 1974 *apud* MARGARIDO, 1996).

Além dos riscos causados pela corrente elétrica alternada tem-se o risco da eletricidade estática na sala de cirurgia.

Por essas razões, há necessidade de utilização de um piso especial, o piso condutivo (sendo correto denomina-lo "semicondutivo"), que deve possuir características as quais garantam a eliminação ou a redução de cargas eletrostáticas para evitar riscos de explosões em razão do uso de agentes anestésicos e anti-sépticos inflamáveis na sala de cirurgia (SANTANA, 1996).

2.9.1 SISTEMA DE ATERRAMENTO EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS HOSPITALARES

O aterramento é definido como sendo a ligação de um equipamento ou de um sistema à terra (NISKIER *apud* DOBES, 1997). Deve atender aos objetivos de "manter os potenciais produzidos pelas correntes de falta dentro de limites de segurança, de modo a não causar fibrilação no coração humano; garantir melhor sensibilidade aos equipamentos de proteção; obter uma resistência de aterramento a mais baixa possível para correntes de falta a terra e proporcionar um caminho de escoamento para a terra de descargas atmosféricas" (KINDERMAN *apud* DOBES, 1997).

No Brasil, inúmeros EAS não possuem tomadas com o terceiro pino de aterramento, sendo comum a retirada do terceiro pino dos plugues, o que gera um alto fator de risco no uso dos equipamentos, pois lhes é retirado um elemento de segurança (TORRES, MATHIAS, 1992).

Outro fator de grande importância na questão do aterramento é o tipo de solo, que define o tipo de resistividade a ser obtido. Portanto, a análise do solo deve ser levada em consideração para cálculos de projeto e determinações de materiais para manter a resistividade, mesmo durante as mudanças atmosféricas, ou proximidade a lençóis freáticos (SANTANA, 1996).

Define um bom aterramento o conjunto solo aliado ao sistema de aterramento adotado, devendo-se selecionar eletrodos de aterramento (aço zincado, cobre, aço galvanizado, chumbo ou outro) adaptados às condições do solo e que não sofreram modificações significantes no decorrer dos anos; ainda, que sejam resistentes quanto a proteções mecânicas e às diferenças de temperatura. Podem, por exemplo, ser utilizados como eletrodos de aterramento: barras ou placas metálicas, condutores nus, hastes ou cabos ou fitas de aço embutidos nas fundações e armações metálicas no concreto (TORRES, MATHIAS, 1992).

Existem EEM que dispensam o sistema de aterramento porque possuem a carcaça duplamente isolada. Também há sensores constituídos de alarmes sonoros e visuais nas centrais de força ou caixas de distribuição do EAS que têm por finalidade detectar falhas entre o EEM e o fio-terra se este sofrer

variação e não se apresentar com potencial igual a zero (TORRES, MATHIAS, 1992).

Transformadores de isolamento são destinados à proteção no uso dos equipamentos, contudo, pelo seu alto custo, ainda são pouco utilizados (TORRES, MATHIAS, 1992).

O transformador de isolamento é um sistema que isola o circuito primário do secundário. “O circuito primário está ligado à instalação elétrica do hospital, e tem um de seus terminais aterrados. O secundário origina os circuitos que fazem parte do sistema isolado e caracteriza-se por não apresentarem uma ligação direta com a terra” (DOBES, 1997). É um circuito que não apresenta risco de choque, sendo obrigatória a sua utilização em CC, UTI e berçários (TORRES, MATHIAS, 1992).

Para cada sala de cirurgia ou, no máximo, para cada duas é necessário ter quadro de disjuntor exclusivo com identificação do mesmo e de locais de comando, instalado em local seco, de fácil acesso, com ventilação e fora de local com vapores corrosivos ou gases (KARMAN, 1994; SANTANA, 1996).

É necessário que o projetista de instalações elétricas para EAS se baseie na NBR-5410/97 e na NBR 13534/95, que são normas que orientam a elaboração e execução de sistemas elétricos (DOBES, 1997).

2.9.2 CLASSIFICAÇÃO DOS AMBIENTES PARA FINS MÉDICOS:

Os ambientes para fins médicos são classificados segundo dois critérios: o primeiro é em relação ao grupo, que se refere ao tipo de EEM utilizado no ambiente para procedimentos realizados; o segundo é quanto à classe, que se refere ao tempo de comutação do sistema de alimentação de energia elétrica da concessionária para a alimentação de energia elétrica de emergência. Assim, apresentam-se três quadros, quadro 1, 2 e 3 com os tipos de classificação (ABNT/NBR 13534, 1995).

Quadro 1 -Classificação do local quanto ao uso de EEM.

Local	Tipo de equipamento eletromédico
Grupo 0	Sem parte aplicada
Grupo 1	b) parte aplicada externa b) parte aplicada a fluidos corporais, não aplicada ao coração
Grupo 2	Parte aplicada ao coração e EEM essenciais à manutenção da vida dos pacientes

Fonte: NBR 13534/95

Quadro 2 – Classes de alimentação de segurança

Classe 0,5	Alimentação automática disponível em até 0,5 s
Classe 15	Alimentação automática disponível em até 15 s
Classe >	Alimentação de segurança Disponível em mais de 15 s, de modo automático ou manual

Fonte: NBR 13534/95

Quadro 3 –Classificação dos locais

(em substituição à tabela B3 da ABNT. NBR 13534/95)

(RDC n.º 50, 2002)

(Somente os referentes a CC, RPA e UTI)

Item	Local	Grupo			Classe		
		0	1	2	0,5	15	>15
CC	Sala de indução anestésica (principalmente as que usam gases inflamáveis)			X ⁽⁵⁾	X ⁽¹⁾	X	
CC	Sala cirúrgica (independente do porte)			X ⁽⁵⁾	X ⁽¹⁾	X	
CC	Sala de RPA		X ⁽⁶⁾		X ⁽²⁾	X	
CC	Todas as outras salas do CC		X ⁽⁶⁾			X	
CCO	Sala de indução anestésica		X ^{(3) (6)}			X	
CCO	Sala de RPA		X ⁽⁶⁾			X	
CCO	Sala de assistência ao RN		X ⁽⁶⁾			X	
CCO	Sala de Parto Cirúrgico			X ⁽⁵⁾	X ⁽¹⁾	X	
CCO	Todas as outras salas do CCO		X ⁽⁶⁾			X	
UTI	Áreas e quartos de pacientes			X ⁽⁵⁾	X ⁽¹⁾	X	
UTI	Posto de enfermagem		X ⁽⁶⁾		X ⁽¹⁾	X	
UTI	Área para prescrições médicas	X					X
UTI	Sala de serviço e outras salas de apoio	X					X
UTQ – (UTI Queimados)			X ⁽⁶⁾			X	
Infra-estrutura predial	Centrais de gases e vácuo, ar condicionado, sala para grupo gerador, sub-estação elétrica e bombas ⁽⁴⁾	X				X	

Fonte: RDC n.º 50/MS, 2002

⁽¹⁾ Luminárias cirúrgicas e, eventualmente, EEM que se queiram associar à fonte de segurança capaz de restabelecer a alimentação em, no máximo 0,5s (segundos).

⁽²⁾ Para EEM que se queiram associar à fonte de segurança capaz de restabelecer a alimentação em, no máximo, 0,5s (segundos).

⁽³⁾ Se não forem utilizados gases inflamáveis.

⁽⁴⁾ Em cada um destes ambientes devem ser instalados uma luminária ligada ao sistema EE e todos os alarmes das redes e as instalações elétricas que acionam os compressores, bombas e outros.

⁽⁵⁾ Cada ambiente do grupo 2 deve possuir, no mínimo, dois circuitos elétricos independentes e, de preferência, com luminárias intercaladas e ligadas ao sistema EE.

⁽⁶⁾ Em cada ambiente do grupo 1, uma luminária deve estar ligada ao sistema EE.

2.9.3 *INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM CC*

2.9.3.1 *Sinalização de Enfermagem*

Para o CC e CCO, nas salas de indução anestésica e RPA, é necessário haver um sistema de sinalização luminosa imediata, que tem por finalidade dar assistência ao paciente. Este sistema deve possuir identificação em cada leito e nas portas dos ambientes voltadas para o corredor (BRASIL/MS, 2002).

2.9.3.2 *Iluminação na sala de cirurgia*

“A iluminação de uma sala de cirurgia é o problema mais difícil e provavelmente o mais importante do sistema de iluminação de um hospital” (MARGARIDO, 1996).

O sistema de iluminação para sala de cirurgia deve oferecer condições propícias ao ato operatório e ter um sistema de iluminação de emergência que possa manter o ambiente em condições mínimas de trabalho (BORBA, 1961).

A intensidade de luz deve ser abordada em dois aspectos, na iluminação geral da sala e na iluminação principal do campo operatório, devendo ser de tal forma satisfatória, que permita o bom desempenho da equipe cirúrgica na observação de detalhes e procedimentos, assim como deve oferecer condições para a reprodução fiel de cores a fim de que o anestesista consiga observar o paciente em alguma mudança de estado físico (face e extremidades) (GANDOLLA, 1970), (FRANCO, 1970), mesmo tendo a seu dispor todo um sistema de monitorização por EEM, (BECK, HEIMBURGER, 1973). Dependendo da intensidade da luz, obter-se-ão reflexos nos tecidos orgânicos na ordem de 8% a 10%; em materiais brancos, na ordem de 75% a 80% e, nos instrumentos e equipamentos polidos, na ordem de 90% (BECK, HEIMBURGER, 1973).

Assim, todo o planejamento para uma adequada iluminação da sala cirúrgica se faz absolutamente necessário para resultar em uma boa qualidade de trabalho, com rapidez, segurança e precisão para a equipe médica

(MARGARIDO, 1996). A intensidade luminosa geral para sala de cirurgia é de 1.000 lux e do foco principal, dependendo do tipo de cirurgia, varia entre 10.000 a 20.000 lux (ABNT/NBR 5413, 1992), ou cerca de 25.000 lux para que não ocorra fadiga visual decorrente da variação de luminosidade entre o campo operatório e o ambiente (MARGARIDO, 1996).

É contra-indicado o uso de lâmpadas fluorescentes comuns na sala de cirurgia e na sala de RPA, pois se dificulta o diagnóstico médico de cianose de mucosa e extremidades (MARGARIDO, 1996), sendo indicada a lâmpada fluorescente tipo luz do dia, que reproduz as cores naturais (LAMB, 2000).

Toda luminária cirúrgica (foco principal) deve estar ligada ao sistema de energia elétrica de emergência, com tempo de comutação de transferência de uma fonte para outra em 0,5s no máximo, no caso de falta de energia elétrica. Deve ser capaz de mantê-la por uma hora se a luminária possuir fonte de segurança; em caso contrário, deverá poder mantê-la por um período mínimo de três horas. Todas as luminárias dos ambientes do grupo 2 deverão ser ligadas ao sistema EE e pelo menos uma luminária do grupo 1 deverá estar ligada ao sistema de EE (ABNT/NBR 13534, 1995; BRASIL/MS, 1995a).

As luminárias devem ser embutidas no teto ou sobrepostas com proteção contra poeira e lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia (que reproduzem com fidelidade as cores) (BRASIL/MS, 1996).

Outro fator a ser considerado são as luminárias de rota de fuga do CC, que devem ser ligadas ao sistema de EE, de forma alternada (uma sim, uma não) (ABNT/NBR 13534, 1995).

A figura 19 ilustra um esquema de iluminação para a sala de cirurgia.

Para salas de primeira linha, ou seja, para aquelas que possuam recursos além do básico para seu funcionamento com segurança, é recomendado que possuam graduador de intensidade de luz para focos centrais, laterais e auxiliares e para a iluminação geral da sala (KARMAN, 1994).

O foco cirúrgico é fixado no teto da sala de cirurgia por meio de um eixo. É provido de contrapeso para que possibilite movimentos desejáveis para equipe cirúrgica executar seu trabalho. Utiliza lâmpadas incandescentes (para perfeita reprodução das cores), iluminando uma área de mais ou menos 500 cm² a uma potência muito alta, sendo necessário um vidro filtrante especial. Deve ser

alimentado pelo circuito de EE em 0,5s. (SANTANA, 1996), (LAMB, 2000). Alguns focos cirúrgicos são fabricados possuindo *no-break*, o que garante o funcionamento ininterrupto no caso de falta de energia elétrica por aproximadamente três horas (LAMB, 2000).

Foco cirúrgico –Alimentado pelo circuito EE a 0,5 seg. – (mínimo: 10.000 a 20.000 lux)

Auxiliar

Luminárias com lâmpadas
fluorescente do tipo luz
do dia – circuito EE

Proteção contra poeira

Sinal luminoso e sonoro Ligado ao posto de enfermagem Iluminação geral da sala: 1.000 lux Chamada de
Enfermagem

Figura19 – Pontos de iluminação do CC. Representa a iluminação principal (foco cirúrgico) e iluminação geral (lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia).

2.9.3.3 Pisos “condutivos”

A RDC n.º 50/MS, 2002 determina o uso de piso “condutivo” para sala cirúrgica em que se faz uso de misturas anestésicas inflamáveis com oxigênio ou óxido nitroso, ou em que se utilizar agentes de desinfecção inflamáveis.

Segundo SANTANA, (1996), o piso denominado “condutivo”, pode gerar o risco de choque elétrico caso exista contato entre o piso e a parte elétrica exposta; portanto, o nome apropriado do piso da sala cirúrgica com as características necessárias à finalidade a que se destina é **piso semicondutivo**.

O piso semicondutivo da sala de cirurgia é diferenciado dos demais pisos do CC, tendo a capacidade de inibir a eletrização por atrito por causa da formação de eletricidade estática na sala de cirurgia (BRASIL/MS, 1996).

A presença do oxigênio como agente comburente, de um agente inflamável, como o anestésico, e de uma descarga eletrostática, proveniente do atrito entre materiais isolantes ou de uma centelha proveniente do uso indevido de extensões elétricas, instalações elétricas mal-executadas ou de um EEM, como, por exemplo, o bisturi elétrico, podem desencadear o risco de explosão (SANTANA, 1996).

A formação de arco voltaico pode ocorrer no caso de rompimento da barreira de proteção dos EEM ou do rompimento da fiação destes. Isso acarreta risco de explosões e incêndio por uso de agente anestésico inflamável como o éter, que já provocou graves acidentes. Atualmente, o uso de agentes anestésicos diminuiu, mas ainda é utilizado por ser fácil a recuperação do paciente; também ainda são utilizados produtos de limpeza e desinfecção altamente inflamáveis (BRASIL/MS, 1996).

Dependendo da presença e da concentração desses agentes anestésicos ou de produtos de limpeza inflamáveis com oxigênio ou óxido nitroso, e de temperaturas elevadas na sala de cirurgia, pode ser desencadear uma ignição.

Uma solução para evitar esse risco é diminuir a concentração dessas misturas com o fluxo laminar de ar dentro da sala de cirurgia, com a troca de ar vinte vezes o volume total da sala por hora (ABNT/NBR 13534, 1995), mantendo a temperatura entre 21 a 24 °C e com umidade relativa do ar entre 50% a 65% (IEC 62^A (Séc) 74 *General guidelines for the safe application of medical electrical equipment – (technical application note)*, janeiro de 1985, (BRASIL/MS, 1996).

Conforme a IEC 62 A (Séc) 55 *Requirements for electrical installations in medical establishments*, junho de 1982, deve ser utilizado o piso

semicondutivo quando houver previsão de uso dessas misturas, incluindo a zona de risco, sistema de ventilação e limitação de zona de risco (BRASIL/MS, 1996).

A zona de risco é a área de risco de explosões que se situa a 0,30 m do piso em virtude de a densidade dos gases anestésicos ser maior que a do ar, concentrando-se nesta altura, e conforme a circulação de pessoas e sistema de circulação de ar, sobe para 1,50m; portanto, todas as instalações elétricas em sala de cirurgia devem ser instaladas acima desta medida (SANTANA, 1996), ou seja, as instalações de negatoscópios, interruptores, luminárias cirúrgicas, tomadas e qualquer instalação capaz de produzir centelhas; a não ser no caso de utilização de materiais à prova de centelha (KARMAN, 1994). As tomadas abaixo dessa altura devem ser blindadas (BRASIL/MS, 1994; BRASIL/MS, 1996).

É proibido, por norma, o uso de extensões elétricas em salas de cirurgia (BRASIL/MS, 1994; BRASIL/MS, 1996). A figura 20 ilustra a zona de risco em sala de cirurgia.

Por causa da circulação de pessoas, sobe para 1,50m

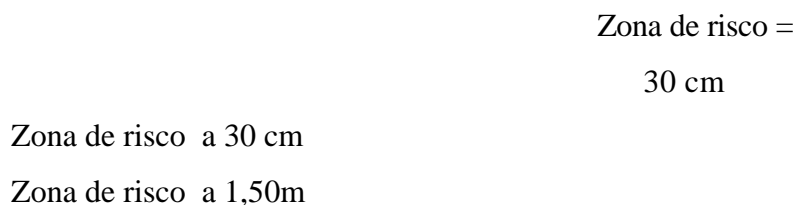


Figura 20 – Zona de risco. Todas as instalações elétricas devem ser executadas acima de 1,50 m ou, se abaixo desta altura, devem ser blindadas.

Também como solução a esse problema foi adotado o sistema de aterramento de todas as partes metálicas que pudessem ser acessíveis à equipe médica, a qual também passou a utilizar roupas de algodão, que não acumulam cargas elétricas e sapatos especiais para melhorar o contato elétrico entre o corpo do membro da equipe cirúrgica e o solo (BRASIL/MS, 1996).

A sala de cirurgia, classificada como local do grupo 2 (BRASIL/MS, 2002; DOBES, 1997), que prevê a utilização de EEM destinados a procedimentos

intracardíacos, utiliza o sistema IT-Médico de aterramento das instalações elétricas e a proteção contra choques, caracterizado por não ser ligado diretamente ao terra. Nesse, a alimentação se dá através de transformador de isolamento e, agregado a este, monitores de isolamento de linha que sinalizam quando ocorrem fugas de corrente ao atingirem 1 mA CE-64:8) (BRASIL/MS, 1996). Com esse sistema elétrico isolado, via transformador, a corrente de curto será mínima e não ocorrerá aquecimento nem arco voltaico (BRASIL/MS, 1996).

Assim, pode-se dizer que o piso semicondutivo deve oferecer resistência entre 25 K Ω e 1 M Ω (LAMB, 2000; BRASIL/MS, 1996), devendo todos os EEM, equipe cirúrgica, paciente e outros equipamentos estar eletricamente conectados neste piso. Isto pode ser feito através de vários mecanismos, como braçadeiras, sola de calçado, rodízio, materiais de borracha condutiva, ou de cera condutiva, se houver esta prática na sala cirúrgica (KARMAN, 1994). Os móveis de metal não devem ser apoiados em calços de borracha isolante e o anestesista deve utilizar banquetas de metal sem pintura e sem almofada (exceto se o material for condutor) (BENUTHE, 1972).

Deve ser verificada periodicamente a resistência do piso condutivo, executando-se teste que meça entre dois pontos distantes de 0,85 m, cujo seu valor mínimo não pode ser menor que 50 K Ω , pois, caso isso ocorra, torna-se piso condutivo, podendo gerar o risco de choque elétrico, caso exista contato entre piso e parte elétrica exposta. Também não pode atingir o limite acima de 1 M Ω porque se torna um isolante e não exerce a função para a qual foi projetado (SANTANA, 1996).

Pisos condutivos em excesso, totalmente de metal, são condutores e oferecem risco de choque a quem estiver em contato com esse e com qualquer EEM que passe corrente (BENUTHE, 1972).

A cor do piso, além de ser escolhida por estética, deve ser escura a ponto de detectar facilmente a poeira, talco ou pedaços de gazes ou fios de sutura (BENUTHE, 1972).

A base para instalação do piso semicondutivo deve ser isolada do piso, havendo a necessidade de impermeabilização do mesmo para que não haja interferências provenientes da umidade que possam prejudicar suas propriedades elétricas (SANTANA, 1996).

Entre a base e o piso há uma malha metálica aterrada que deve ficar em contato direto com o piso semicondutivo, pois é esse contato que vai garantir parte da eficiência da instalação, sendo aconselhável aplicar junto à cola especial uma certa quantidade de grafite em pó, “material que homogeneíza a resistência do piso e produz uma condição de equipotencialidade elétrica fazendo que o caminho da corrente seja perpendicular à superfície do piso, em direção da malha aterrada” (SANTANA, 1996).

A malha metálica é confeccionada de qualquer material condutor, sendo mais utilizada a fita de cobre de 0,1mm de espessura e 10mm de largura, formando quadrados de 0,40X0,40m com soldas nos cruzamentos. A escolha do material deve ser criteriosa visto que este pode vir a sofrer alterações em razão do meio em que estará imerso, à corrosão eletrolítica pela união de diferentes materiais e ao ataque químico dos possíveis aditivos na argamassa (SANTANA, 1996).

Outra observação, é a quantidade de água adicionada durante a confecção da base do piso, a qual deve ser em quantidade mínima a fim de não formar pequenos buracos que venham a interferir na adesão do piso e da malha (SANTANA, 1996).

Vários tipos de pisos semicondutivos são oferecidos no mercado, porém não é conhecido adequadamente o desempenho desses materiais. Existem pisos plásticos, condutivos de alta resistência; vinílico impregnado de carbono de alta resistência, em rolo de 25x2m, aplicado com cola acrílica sobre malha de aterramento de cobre ou latão (LAMB, 2000), e o conhecido piso de granilite com adição de negro de acetileno e oxiclreto de magnésio na proporção de 1%. Este é utilizado para melhorar a condutibilidade elétrica, sendo aplicado sobre malha metálica ligada ao sistema de aterramento (MARGARIDO, 1996; BENUTHE, 1972); é montado em quadrados de aproximadamente 0,90x0,90 m, ajustando-se à medida da sala (LAMB, 2000). A figura 21 mostra um esquema de colocação de piso semicondutivo em sala de cirurgia.

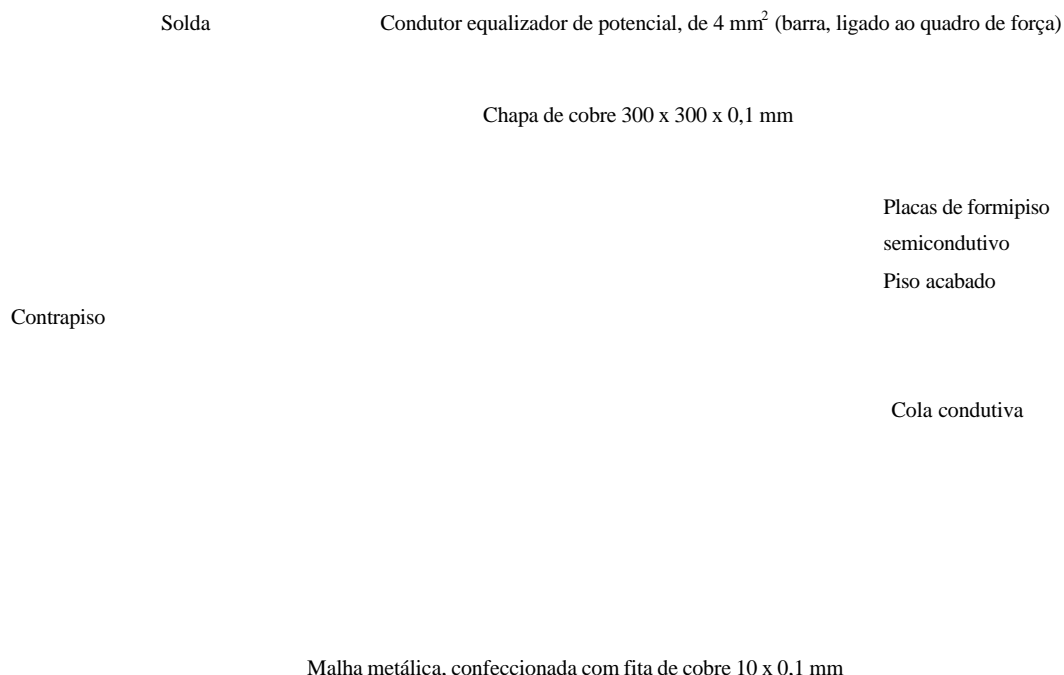


Figura 21 – Esquema de piso semicondutivo em sala de cirurgia. Resistência entre 25.000 e 1.000.000 ohms, (SANTANA, 1996).

2.9.3.4 Tomadas e pontos elétricos em salas de cirurgia

As tomadas de cada local do Grupo 2, que utiliza o Esquema IT-Médico, devem possuir pelo menos dois circuitos independentes. E se, no mesmo ambiente, houver outros tipos de tomadas ou instalações que não utilizem o esquema IT-médico, os plugues para essas tomadas devem ser diferenciados a fim de não ocorrer equívocos (ABNT/NBR 13534, 1995).

As tomadas devem ser instaladas acima de 1,50 m do piso fora da área de risco, como será visto no item 2.5.6. Devem ser blindadas caso estejam entre esta faixa de risco, não sendo admitido o uso de extensões elétricas. Para todas as tomadas deve ser adotada uma padronização e utilizados três pinos, o terceiro dos quais destinado ao aterramento (SANTANA, 1996), seguindo as determinações da NBR 5410/97.

O número mínimo de tomadas por sala de cirurgia era de três conjuntos com quatro tomadas, sendo alimentadas com voltagem fornecida pela concessionária local (para Santa Catarina é 220V) e uma com voltagem

diferenciada (110V para EEM específicos que necessitem desta voltagem), todas, como já foi mencionado, com dispositivo de aterramento. Os conjuntos são dispostos em paredes distintas e alimentados por circuitos críticos, possuindo tomadas selecionadas para equipamentos de sustentação à vida do paciente (BRASIL/MS, 1995; BRASIL/MS, 1994; LAMB, 2000; BRASIL/MS, 1997) e (BRASIL/MS, 1996). Segundo SANTANA, (1996), cada circuito deve alimentar três tomadas de 400 VA, dispostas aleatoriamente na sala ou na coluna retrátil, a fim de que não inviabilizem o uso de um lado da sala se houver algum problema.

A RDC n.º 50/MS 2002 diminuiu o número mínimo de conjuntos de tomadas em sala de cirurgia, passando a ser dois conjuntos com quatro tomadas em paredes distintas, além da tomada para aparelho de RX, porém, se forem utilizados EEM do tipo multiparâmetros, é justificada a utilização de somente seis tomadas.

É recomendado que possuam tomadas de corrente estabilizadas de 220V e 110V (KARMAN, 1994) e ponto para negatoscópio (BRASIL/MS, 1995a). A figura 22 ilustra a padronização das tomadas para 220V e 110V.

KARMANN, (1994) recomenda, para salas de cirurgias de primeira linha a existência de tomada específica para bisturi elétrico, ponto de força para *laser*, coluna retrátil, tomada para comando de mesa cirúrgica, comando de persiana elétrica para janelas fixas (no caso de existência de janelas, a persiana deve ser externa à sala de cirurgia), comando de abertura de porta de sala cirúrgica, ponto para relógio sincronizado com indicador de segundos, tomadas e potenciômetros para música ambiente e fones de ouvido para pacientes, sistema de interfone, sistema de comunicação de dados, sistema de monitorização, sinalização de enfermagem, sinalização de anestesia, sinalização de sala ocupada (KARMAN, 1994).

As tomadas de RX transportável podem estar situadas dentro da sala de cirurgia ou no corredor do CC, devendo estar ligadas ao sistema de EE, ED, ADE. Pode ser destinado um transformador de separação individualizado por aparelho (BRASIL/MS, 1995a; LAMB, 2000). Normalmente, a potência é de 220V e o circuito mínimo, de 4.500 VA com três pinos para 30A, no mínimo, e identificada “para uso em Raios-X” (SANTANA, 1996).

Para circuitos que sejam 220V deverá ser adotada a seguinte padronização:

Tomada padrão 110V

Tomada padrão 220V

Figura 22 - Padronização das tomadas para circuitos 220V e 110V.

Um esquema de sala de cirurgia identificando os pontos de tomadas e sinalização de enfermagem é apresentado na figura 23.

Tomada para RX: 1,50m do piso (3pinos – 30 A no mínimo - circuito mínimo de 4.500 VA – identificada “Para uso exclusivo de RX”)

Ligada ao circuito EE, ED, ADE . Pode estar ligado a um transformador de separação por aparelho

Ponto de energia para negatoscópio (1,50m do piso)

Tomadas: 1,50m do piso.

3 pinos, sendo 1 para o aterramento. 220V e 110V

Sistema IT-médico

Outras tomadas que não utilizem o sistema IT-médico devem ter seus plugues diferenciados daqueles destinados a EEM .

Grupo 2, Classe 0,5⁽¹⁾ e 15

Dois circuitos independentes no mínimo.

Cada circuito deve alimentar três tomadas de 400VA

Ligadas ao circuito de EE. Para EEM de sustentação à vida:

EE = 0,5s

PROIBIDO O USO DE EXTENSÕES ELÉTRICAS

- **Obs.:**
- No caso do uso de determinados tipos de EEM, como, por exemplo, o monitor multiparâmetros, é justificado a instalação de somente seis tomadas.
- Todas as ilustrações contêm apenas o mínimo de instalações necessárias ao funcionamento de uma sala cirúrgica.

Figura 23 – Esquema de sala de cirurgia e infra-estrutura mínima de instalações elétricas.

2.10 SISTEMA DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA CC

A norma que orienta os projetos de rede de gases é a NBR 12.188 – Sistemas Centralizados de Gases Medicinais e Vácuo em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (BRASIL/MS,2002; BRASIL/MS, 1996).

O CC deve possuir uma central de gasoterapia, local onde estão localizados os registros e manômetros de entrada da rede de gases que abastece as salas de cirurgia, assim como deve possuir uma central de alarmes sonoros e visuais (MARGARIDO, 1996).

É importante salientar que o CC, o CO e a UTI devem ter seu suprimento de gases medicinais provenientes da rede de distribuição principal, havendo necessidade de ser instalada uma válvula de seção junto ao painel de alarme de emergência de cada uma das unidades, devidamente identificados e instalados em local com acesso e visualização facilitados. Nessas unidades onde existem EEM de suporte à vida, é obrigatória a instalação de alarmes de emergência que acionam quando a pressão manométrica de distribuição atingir o valor mínimo de operação (BRASIL/MS, 2002).

Os postos de utilização devem ser instalados junto ao leito, acima do piso 1,50m. As normas da ABNT, NBR 13730; NBR 13164; NBR 11806 prescrevem todos os acessórios, tipos de postos de utilização e conexões para rede de gases medicinais.

Para fins de manutenção da tubulação da rede de gases, recomenda-se identificar em vários pontos cores padronizadas, de acordo com o quadro 4. Os pontos indicados são válvulas e postos de utilização, próximos às conexões, antes e depois de sua travessia em paredes e forros, ou, no máximo, a 30 cm de distância (SANTOS, 2002).

Quadro 4 – Cor de identificação da tubulação de rede de gases e vácuo medicinais.

GÁS	COR
Ar Medicinal	Amarelo-segurança
Óxido Nitroso	Azul-marinho
Oxigênio Medicinal	Verde-emblema
Vácuo	Cinza-claro

Fonte: NBR 12188, 2001.

2.10.1 OXIGÊNIO (FO)

O CC, RPA e UTI utilizam o oxigênio medicinal para fins de tratamento ou restabelecimento do paciente (BRASIL/MS, 2002; SPIEGEL, 1982; BRASIL/MS, 1996). Podem ser utilizados três sistemas de abastecimento de oxigênio medicinal: por cilindros transportáveis (baixo consumo), para hospitais de pequenos portes; por sistema centralizado, em que o oxigênio é transportado por tubulação da central até os pontos de utilização, e por tanques criogênicos, que é o oxigênio em estado líquido convertido ao estado gasoso por um sistema vaporizador, indicado para hospitais de grande porte (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1996). Atende a uma pressão que deve ser garantida na central de 5 Kgf/cm² (BRASIL/MS, 1995a).

Recomenda-se que o oxigênio seja transportado através de uma rede de abastecimento vinda de uma central, a qual deve ser provida de linhas de suprimento de cobre e conexões de cobre, bronze ou latão. O sistema deve permitir isolar o abastecimento para cada sala de cirurgia ou ambiente de RPA ou UTI, sem que haja prejuízo a outras áreas (LAMB, 2000).

Deve ser adotado um ponto de oxigênio para cada local de anestesia, sala cirúrgica, indução anestésica; um ponto por berço ou incubadora, um ponto por leito na RPA e um ponto por incubadora/leito para UTI (BRASIL/MS, 1995).

Outro autor recomenda que, para cada sala de cirurgia, devam ser previstos dois pontos de oxigênio junto à cabeceira da mesa cirúrgica, da cor verde, identificados no posto de utilização e instalados a 1,50 m do piso (LAMB, 2000).

O quadro 5 apresenta o número de postos de utilização de oxigênio a ser adotado no CC.

Quadro 5 – Número de postos de utilização de oxigênio para sistemas centralizados

Local	N.º de Postos: Oxigênio
Sala de Indução e RPA	1 para cada leito
Sala Cirúrgica	1 por sala cirúrgica
Área de assistência ao RN	1 para cada berço. Caso não haja ar comprimido disponível no EAS, deve haver 2 pontos de O ₂ por berço.

Fonte: RDC n.º 50/MS, 2002

2.10.2 VÁCUO (FVC)

Utilizado para coleta de secreções junto ao paciente, através de frasco coletor, e nunca através do sistema de distribuição, ou seja, o sistema deve ser do tipo seco. Devem ser previstas duas bombas, para uso alternado e para uso normal, as quais, em caso de emergência, possam ser utilizadas em paralelo. Seu sistema de exaustão deve ser cuidadosamente estudado a fim de não ficar próximo a janelas, ao ar condicionado ou a outros sistemas que contaminem o ar de ambientes (BRASIL/MS, 1995). Toda a tubulação do sistema de distribuição deve ser de cobre e as conexões podem ser de cobre, latão ou bronze, identificados pela cor cinza-claro (LAMB, 2000) .

Para sala cirúrgica, são recomendadas: um ponto por sala, um ponto por incubadora/berço, um ponto na sala de indução anestésica, um ponto por leito na RPA. Na UTI é previsto um ponto por incubadora/berço ou leito (BRASIL/MS, 1996). O quadro 6 apresenta o número mínimo de postos de utilização.

Outro autor recomenda três pontos para a sala de cirurgia, que devem ser instalados a 1,50 m do piso, um junto à cabeceira da mesa cirúrgica, para uso do anestesista, e os outros dispostos em cada lateral da sala (LAMB, 2000).

O consumo é de 3,5m³/hora por sala de cirurgia, RPA e UTI. Deve ser adotado um sistema de alarme sonoro e visual que identifique queda de pressão abaixo de 220 mm de mercúrio (BRASIL/MS, 1995a).

Além da norma citada, devem ser consultadas a ABNT–NB 254 – Sistemas centralizados de agentes oxidantes de uso medicinal e a Norma Canadense – CCSA – Standard Z – 305-1 (BRASIL/MS, 1995).

Quadro 6 – Número de postos de utilização de vácuo clínico para sistemas centralizados

Local	N.º de Postos: Vácuo Clínico
Sala de Indução e RPA	1 para cada leito
Sala Cirúrgica	1 por sala cirúrgica
Área de assistência ao RN	1 para cada berço

Fonte: RDC n.º 50/MS,2002

2.10.3 ÓXIDO NITROSO – (N_2O) OU PROTÓXIDO DE AZOTO (FN)

Utilizado como agente anestésico somente na sala de cirurgia, de indução anestésica, CO e radiologia (BRASIL/MS, 1995a). É fornecido por meio de dois sistemas de abastecimento: um centralizado para alto consumo, pelo qual é transportado através de canalizações até o local de consumo, e o segundo, através de cilindros transportáveis (pouco consumo) (BRASIL/MS, 1996).

O quadro 7 apresenta o número mínimo de postos de utilização de óxido nitroso.

Quadro 7 – Número de postos de utilização de óxido nitroso em sistemas centralizados

Local	N.º de Postos: Óxido Nitroso
Sala de Indução Anestésica	1 para cada leito
Sala Cirúrgica	1 por sala se estiver disponível na unidade

Fonte: RDC n.º 50/MS,2002

2.10.4 AR COMPRIMIDO MEDICINAL (FAM)

Existem dois sistemas de ar comprimido. Um é o ar comprimido medicinal utilizado para fins terapêuticos, que deve ser isento de óleo e água, desodorizado com filtros especiais e gerado por compressor com selo d'água, cuja central de suprimento deverá possuir dois compressores, sendo um de reserva; caso não o possua, deverá adquirir cilindros (BRASIL/MS, 1996);. compressor tipo anel líquido com pontos de tomadas isentas de óleo (BRASIL/MS, 1995a).O outro é o ar comprimido industrial utilizado para limpeza e acionamento de equipamentos, que utiliza o compressor convencional (lavanderia e esterilização) (BRASIL/MS, 1996).

Ar comprimido medicinal: um ponto para cada sala de cirurgia, um ponto para a sala de indução anestésica, um ponto por incubadora/berço ou leito em RPA e UTI, conforme apresenta o quadro 8 (BRASIL/MS, 1996).

Lamb (2000), sugere dois pontos de ar comprimido medicinal por sala de cirurgia, instaladas na parede da cabeceira da mesa cirúrgica a 1,50 m do

piso. A identificação da tubulação e postos de utilização é dada pela cor amarelo-segurança.

Quadro 8 – Número de postos de utilização de ar comprimido medicinal para sistemas centralizados

Local	N.º de Postos: Ar Comprimido Medicinal
Sala de Indução e RPA	1 para cada leito
Sala Cirúrgica	1 por sala cirúrgica
Área de assistência ao RN	1 para cada berço

Fonte: RDC n.º 50/MS,2002

A figura 24 ilustra a distribuição dos postos de utilização rede de gases e vácuo medicinais mínimos para uma sala de cirurgia.

Central de gasoterapia com registros e manômetros – central de alarmes sonoros e visuais

Cilindros ou Central ou tanque criogênico

Bombas de vácuo ou EEM (aspirador cirúrgico)

Cilindros ou Central

Cilindros ou Central

Auxiliar

Óxido Nitroso

Ar Comprimido Méd.

Vácuo

Oxigênio

Obs.: Os postos de utilização deverão ser instalados a 1,50 m do piso.

Figura 24 – Distribuição de postos de utilização de rede de gases em sala cirúrgica.

2.11 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

As áreas consideradas críticas do EAS que necessitem de assepsia e conforto, como as salas de cirurgias e UTI, deve atender a NBR-7256 (BRASIL/MS,2002; BRASIL/MS, 1996).

A NBR 7256 é uma norma específica para tratamento de ar em unidades médico-assistenciais que tem por objetivo “fixar condições exigíveis para tratamento e movimentação de ar em unidades médico-assistenciais e estabelece condições ambientais para os seus setores específicos” (ABNT/NBR 7256). O sistema de ventilação para salas de cirurgia que fazem uso de misturas anestésicas inflamáveis é uma determinação da RDC n.º 50 de 2002 .

Dentro da arquitetura hospitalar um dos maiores problemas que envolvem o centro cirúrgico é o sistema de ventilação em salas de cirurgia, pois a contaminação da ferida operatória é fato e atinge 1% a 50% dos pacientes (WHYTE, SHAW, 1974).

A existência de germes saprófitos no ar do hospital, em especial no CC, tem levado a estudos das causas dessas infecções, dada a frequência de ocorrência de gangrenas gasosas e de tétano como complicações pós-operatórias. Em muitos CC, tem se verificado a existência de estafilococos e estreptococos, que aparecem em feridas de cirurgias dadas como assépticas., Muitas dessas contaminações são provenientes de pessoal do CC, porém, podem ter várias causas, como o ambiente, o próprio paciente, o pessoal que está presente no CC, além de poderem estar relacionadas ao material (MOSTÉRIO, ELEARDO, 1970). A NBR 7256/82 alerta para o perigo de disseminação de germens caso as instalações de ar condicionado em ambientes médico-assistenciais não sejam adequadas (ABNT/NBR 7256/82).

O ar condicionado é um dos agentes de contaminação do CC, principalmente daqueles que não atendem às recomendações da norma; sendo considerado como “grande disseminador de germes” ou “multiplicador desses”. O ar, os equipamentos fixos ou portáteis, piso e parede são as fontes de infecção mais comuns nos CC, sendo a poeira a principal fonte de infecção (MOSTÉRIO, ELEARDO, 1970).

É importante salientar que os aparelhos de ar condicionado convencional utilizados em grande número nas salas de cirurgia (considerados assim por serem simples aparelhos condicionadores de ar) são geradores de grande turbulência, além de prover o ambiente de ar contaminado, propiciando maior infecção da ferida operatória (WHYTE, SHAW, 1974).

As salas de cirurgias devem ser providas de ventilação adequada, capaz de exaurir partículas contaminantes do seu interior e impedir a entrada de partículas contaminantes (SCOTT, 1970; WHYTE, SHAW, 1974). Devem possuir o ar filtrado estéril, com um índice mínimo de microorganismos patogênicos, utilizando-se, para isso, os chamados “filtros absolutos”, que são capazes de filtrar partículas de tamanho maior ou igual a $0,3\mu\text{m}$ (BRITO et al., 2001).

Nos EAS, “a central de ar condicionado é composta por um sistema frigorífico, um sistema de ventilação e distribuição, um sistema de controle de umidade e filtros, para que seja possível estabelecer valores de temperatura, umidade, ventilação e limpeza” (BRITO et al., 2001). O sistema de ventilação é composto por ventiladores do tipo siroco (capazes de originar níveis de ruído inferiores a outros tipos de ventiladores); sistema de umidificação por meio de injeção de vapor; sistema de filtros absolutos instalados antes do ponto de distribuição do CC; controle de temperatura e umidade através de termostato e umidistato, respectivamente instalados no ambiente que utiliza o ar condicionado; sistema de ventilação para movimentação do ar; sistema de distribuição através de tubulações termicamente isoladas e possuidoras de grelhas nos ambientes que utilizam ar condicionado. É importante prever a instalação de detector de fumaça após os filtros (geralmente confeccionados de papel) com o objetivo de prevenir incêndios que são alimentados pelo sistema de ventilação (BRITO et al., 2001).

O calor gerado pelo foco cirúrgico, a energia liberada do corpo do cirurgião, a diferença de temperatura da sala de cirurgia e o corredor de circulação; por exemplo, possibilitam uma corrente de convecção do ar com turbulência de poeiras altamente contaminantes para a ferida operatória (SCOTT, 1970). Para reduzir a turbulência na sala de cirurgia, é recomendado o uso do sistema de fluxo laminar de ar para a ventilação no CC (MCQUARRIE *apud* MARGARIDO, 1996). As figuras 25 e 26 ilustram estes tipos de sistemas.

Ar de insuflamento

Ar de retorno

Figura 25 – Fluxo de laminar vertical. Fluxo de ar unidirecional com baixa turbulência no sentido teto-piso , NBR 7256/82.

Ar de retorno

Ar de Insuflamento

Figura 26 – Fluxo laminar horizontal. Fluxo de ar unidirecional com baixa turbulência no sentido horizontal de uma parede para outra, NBR 7256/82.

A NBR 7256/82 apresenta uma tabela de exigências básicas para as condições do ar ambiental em instalações de ar condicionado e ventilação para unidades médico-assistenciais.

2.12 EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS PARA O CC

A especificação de EEM para o CC deve ser criteriosa devendo-se optar sempre pela escolha da melhor qualidade, simplicidade no funcionamento, reposição facilitada de peças e existência das mesmas no mercado. Todo investimento feito no intuito de adquirir os melhores equipamentos logo é recompensado pela durabilidade (LIMA, 1973).

O Ministério da Saúde adota uma metodologia para se obter parâmetro de dimensionamento de equipamentos para cada unidade do EAS; assim, para o CC têm-se (BRASIL/MS, 1994):

NSC	= número de salas cirúrgicas
A	= número de leitos gerais
B	= 50 leitos cirúrgicos
C	= número de leitos cirúrgicos
D	= 25 leitos cirúrgicos

A RDC n.º 50/MS, 2002, estabelece a quantificação mínima de duas salas de cirurgia por EAS.

O Ministério da Saúde estabelece critérios de avaliação dos equipamentos nos ambientes do EAS e classifica os equipamentos de acordo com a sua importância, segundo o tipo de assistência que se pretende oferecer. O equipamento classe A é considerado indispensável, não havendo possibilidade de oferecer serviço sem ele. Os equipamentos de classe B são necessários, facilitando a prestação do serviço e os de classe C são recomendáveis, oferecendo mais facilidade na prestação do serviço, e mais conforto (BRASIL/MS, 1994). As tabelas 1, 2 e 3 apresentam o dimensionamento dos equipamentos médico assistenciais para ambientes do CC.

Os ambientes que não possuem todos os equipamentos médico-assistenciais classe A não estão aptos a funcionar; os que possuem equipamentos classe B constituirão 70% da avaliação, com distribuição uniforme, e os que possuírem os de classe C constituirão 30% da avaliação com distribuição uniforme. Ou seja, os resultados de uma avaliação de uma unidade

equipada podem ser: Ótima (100,0 - 90,0% dos equipamentos); – Boa (89,9 - 70,0%); – Regular (69,9 - 50,0%); – Precária (49,0 e menos) (BRASIL/MS1994).

O manual de Equipamentos para EAS – Planejamento e Dimensionamento do MS, tem por objetivo nortear o planejamento e o dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais das unidades de saúde, apresentando para Sala de Cirurgia Geral (BRASIL/MS1994):

Tabela 1 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais no ambiente de uma Sala de Cirurgia

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
Carrinho de anestesia	(A)	01
Coluna retrátil para gases e eletricidade ⁽¹⁾	(A)	01
Carro para emergência	(A)	01
Esfigmomanômetro com pedestal	(A)	01
Aspirador cirúrgico elétrico, em móvel	(A)	01
Mesa para alta cirurgia	(A)	01
Mesas para instrumental	(A)	02
Foco cirúrgico de teto	(A)	01
Foco cirúrgico com pedestal	(A)	01
ECG, monitor, para cirurgia	(A)	01
Unidade eletrocirúrgica (bisturi elétrico)	(A)	01
Fluxômetro	(A)	01
Oxímetro de pulso	(A)	01
Carro de emergência com desfibrilador	(A)	01
Estetoscópio duoson, adulto	(A)	01
Laringoscópio rígido, adulto	(A)	01
Laringoscópio rígido infantil	(A)	01
Ventilador ciclado a volume, adulto	(A)	01
Ventilador ciclado a volume, infantil	(A)	01
Negatoscópio	(B)	01
Arco cirúrgico	(B)	01
Unidade de eletrocautério	(B)	01

⁽¹⁾ Opcional, em substituição ao sistema de assistência respiratória de parede.

Fonte: BRASIL/MS, 1994

Tabela 2 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais no ambiente de uma Sala de Apoio às Cirurgias

(Somente para hospitais de grande porte, especializados e universitários)

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
Autoclave para esterilização rápida	(A)	01
Banho-maria para descongelar plasma	(A)	01

Fonte: BRASIL/MS, 1994

Tabela 3 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais no ambiente do Laboratório de Apoio às Cirurgias

(Somente para hospitais de grande porte, especializados e universitários)

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
Analizador de gases sanguíneos	(A)	01
Centrífuga para micro-hematócrito	(A)	01
Fotômetro de chama	(A)	01

Fonte: BRASIL/MS, 1994

Atualmente, o IEB-UFSC dimensiona os seguintes EEM e acessórios básicos para sala de cirurgia geral nos hospitais de Santa Catarina onde gerencia a TMH, como apresenta na figura 27.

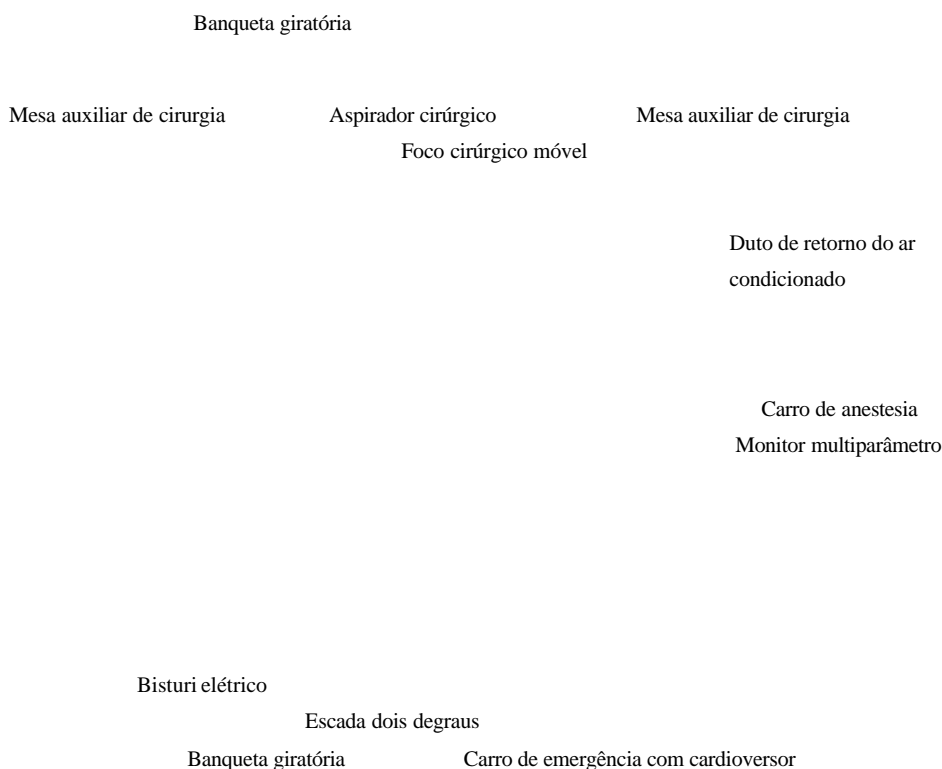


Figura 27 – Dimensionamento de EEM e acessórios para sala de cirurgia (BRASIL/MS, 1994), modificado segundo dimensionamento do IEB-UFSC.

A tabela 4 mostra o dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais no ambiente da sala de cirurgia elaborado pelo IEB-UFSC, (2002).

Tabela 4 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais básicos no Ambiente de uma Sala de Cirurgia (IEB-UFSC,2002)

EEM	N.º mínimo de EEM
Bisturi elétrico	01
Aspirador cirúrgico	01
Carro de anestesia	01
Monitor multiparâmetro	01
Carro de emergência com cardioversor	01
Acessórios	N.º mínimo de acessórios
Mesa de cirurgia	01
Banqueta giratória	02
Escada com dois degraus	01
Mesa auxiliar de cirurgia	02

Para o credenciamento de Centros de Alta complexidade junto ao Ministério da Saúde, entre os itens a serem atendidos estão os de atendimento às normas estabelecidas para planejamento físico de EAS e EEM específicos para os CC, além daqueles usuais. É o caso da portaria n.º 3535, de 2 de setembro de 1998, que estabelece critérios para cadastramento de centros de atendimento em oncologia. No relatório para cadastramentos destes centros, o item 7, referente ao serviço de Cirurgia Oncológica, subitem 7.2, deve possuir rotina de funcionamento escrita, atualizada a cada quatro anos e assinada pelo responsável técnico do serviço de manutenção preventiva de equipamentos. Portaria n.º 2920/GM de 9 de junho de 1998, estabelece condições para o credenciamento de hospitais que realizam procedimentos de alta complexidade em neurocirurgia. Portaria/MS/n.º 42, de 17 de março de 1994, estabelece o credenciamento que realizam procedimentos em alta complexidade em ortopedia. Portaria n.º 66, de 06 de maio de 1993, estabelece as normas para credenciamento de hospitais de alta complexidade na área de cirurgia cardíaca.

2.12.1 REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA EEM

O MBAH/MS, 1999, avalia e verifica todos os serviços de um hospital geral para poder classificá-los em níveis (1, 2 e 3). É definido um padrão para cada nível, do mais simples ao mais complexo, sempre um incorporando os

requisitos anteriores. Para cada nível são definidos itens de verificação. É importante ter ciência que o Ministério da Saúde pode vir a determinar que, dentro de um prazo limitado, nenhum EAS possa estar situado abaixo do nível 1 (BRASIL/MS, 1999).

Os itens referentes ao EEM evidenciados para este estudo, a fim de verificar a situação dos EAS para adquirir o nível de acreditação 1, 2 ou 3 são apresentados no quadro 9 e 10.

Quadro 9 – Nível de acreditação 1 –2 e 3 para CC referentes aos EEM cirúrgicos.

NÍVEL 1 – para CC
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
<i>1. Verificar condições dos seguintes equipamentos e instalações, em todas as salas : Oxigênio, ar comprimido, sistema de iluminação (de emergência), aparelho de anestesia, mesas de cirurgias adequadas aos procedimentos cirúrgicos.</i>
<i>2. Verificar a disponibilidade de aparelho de RX portátil.</i>
<i>3. Verificar se as instalações elétricas contam com aterramento.</i>
NÍVEL 2 – para CC
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações físicas)
<i>1. Verificar a existência de treinamento/atualização.</i>
<i>2. Verificar a existência de bomba de infusão.</i>
NÍVEL 3 – para CC
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
<i>1. Verificar a existência de controle de equipamento cirúrgico.</i>
<i>2. Verificar a existência de programa de manutenção preventiva dos equipamentos.</i>

Fonte: MBAH/99

Quadro 10 – Nível de acreditação 1 – 2 e 3 para CC referentes aos EEM de anestesiologia.

NÍVEL 1 – para ANESTESIOLOGIA
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
<i>1. Verificar a existência de equipamentos adequados para o ato anestésico (ex: aparelho de anestesia equipado com aparelhos de monitorização de sinais vitais, materiais para o ato de intubação, circuito de gases medicinais identificados por cores padronizadas pela ABNT).</i>
NÍVEL 2 – para ANESTESIOLOGIA
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
<i>1. Verificar a existência de uma área destinada a RPA do paciente, com infra-estrutura de por ex.: equipamentos de monitorização, aparelho para assistência respiratória ou oxigenação, aspiradores e outros.</i>
<i>2. Verificar junto á equipe se os equipamentos garantem a segurança dos atos anestésicos em pacientes de alto risco (ex. oxímetro de pulso, capnógrafo, monitores de pressão arterial direta.)</i>
NÍVEL 3 – para ANESTESIOLOGIA
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
<i>1. Verificar como foi o processo de aquisição de tecnologia nos últimos anos.</i>

Fonte: MBAH/99

2.13 PLANEJAMENTO FÍSICO DO CENTRO DE RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA (RPA)

A recuperação pós-anestésica e pós-operatória imediata do paciente faz parte do CC (BRASIL/MS, 2002 ;BRASIL/MS, 1999) e, devido a inúmeras complicações decorrentes de acidentes pós-operatórios e anestésicos, como choques, trombozes, embolias e outras ocorridas nas horas iniciais seguidas à operação, leva a que haja a necessidade de planejá-la de modo que a proximidade da sala de recuperação pós-anestésica em relação às salas de cirurgias facilite o atendimento pelos anestesistas e cirurgiões, reduzindo riscos de mortalidade (LANG,1960; FERRARINI, 1963).

A localização da RPA lado a lado com a UTI, facilita a utilização de EEM, compartilhados por ambas as salas, reduzindo custos na obtenção de equipamentos e duplicação de espaço físico e de infra-estrutura. Por exemplo, se o planejamento permitir que uma sala de equipamentos esteja situada de modo estratégico a servir a RPA e a UTI, pode compartilhar um único desfibrilador; em caso contrário, haverá necessidade de dois (LAMB, 2000).

A figura 28 abaixo representa um esquema básico de sala de recuperação pós-anestésica.

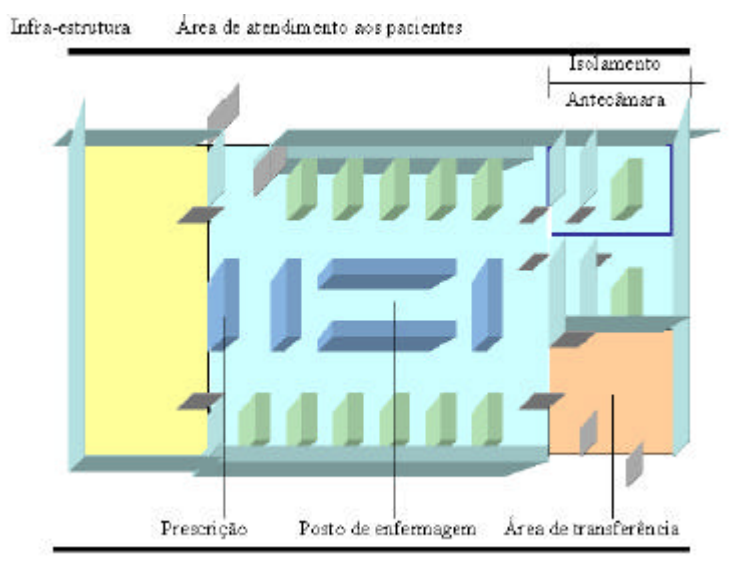


Figura 28 – Esquema de sala de recuperação pós-anestésica (LAMB, 2000). Alterada a forma de apresentação gráfica.

No mínimo, o CC deve possuir uma área de RPA com duas macas. Estima-se o número de macas para a RPA igual ao número de salas de cirurgia, acrescentando-se mais uma. No caso de cirurgias de alta complexidade, a recuperação pode ser efetuada na UTI e o cálculo de base para o número de macas pode considerar apenas as salas de cirurgias menos complexas (BRASIL/MS, 2002; BRASSIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997). A distância de afastamento entre macas deve ser de, no mínimo, 0,8 m entre paredes e macas, exceto na cabeceira, de 0,6 m e com espaço suficiente para manobra de maca, no pé da mesma (BRASIL/MS, 2002). A figura 29 exemplifica o *lay-out* das macas e respectivos afastamentos de acordo com a interpretação da RDC n.º 50,2002.

É sugerido que deva existir um móvel de apoio a 1,10 m do piso, com 0,50 m de profundidade, e que a cabeceira do leito fique afastada do móvel em uma distância também de 0,50 m. Este móvel é destinado ao suporte de EEM necessários aos cuidados do paciente (LAMB, 2000).

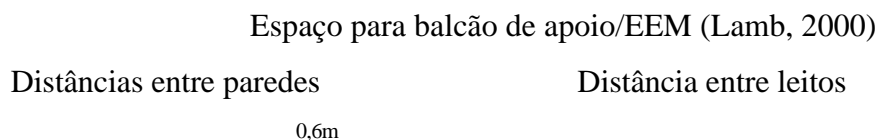


Figura 29 - *Lay-out* de área de observação de pacientes na RPA.

2.13.1 AMBIENTES DA RPA

Os hospitais que realizam um número significativo de cirurgias poderão ter um Centro de Recuperação Pós-Anestésica independente, com ambientes distintos de infra-estrutura e de atendimento ao paciente, porém desde que sejam próximos ao CC (LANG, 1960). Para os ambientes de infra-estrutura, deve ser prevista a área de depósito para cilindros de gases medicinais, depósito de materiais e medicamentos, guarda de equipamentos, limpeza de material, roupa, expurgo, estar médico, estar de enfermagem e plantão médico com sanitário. E para a área de atendimento ao paciente, deve ser prevista a área de pacientes contaminados e a de pacientes em geral, ou seja, aqueles que não oferecem risco de contaminação através de processos infecciosos (LAMB, 2000).

2.13.2 ACABAMENTOS DAS SALAS DE RPA

Compreende os detalhes de acabamento de forro/teto, parede, piso, janela e portas.

2.13.2.1 Forro/ Teto

Para as salas de RPA destinadas aos pacientes, que utilizam ar condicionado central, há necessidade de rebaixamento do forro com placas de gesso, regularizadas e pintadas. As salas adjacentes que não possuem instalações aparentes podem ser apenas rebocadas, regularizadas com massa corrida e acabamento em tinta acrílica ou em PVA (LAMB, 2000).

2.13.2.2 Paredes

As paredes da área da RPA destinada ao paciente devem ser resistentes, possuir um acabamento liso, com massa corrida e tinta epóxi ou massa corrida e tinta acrílica ou revestidas com lâminas de melamino formol. É

recomendado que sejam utilizados bate-macas e proteções do tipo cantoneiras de alumínio anodizado ou inox até 1,10 m do piso (LAMB, 2000).

2.13.2.3 Janelas

As janelas auxiliam a nortear o paciente e o funcionário acerca dos ciclos dia-noite, desempenhando um papel significativo na função emocional e na profilaxia do distúrbio afetivo sensorial (KINNEY, TYNE, 1991). Poderão estar situadas a 1,65 m acima do piso e vedadas devido à utilização de ar condicionado central (LAMB,2000).

2.13.2.4 Piso

O piso deve atender às exigências do MS quanto à resistência à limpeza com produtos químicos. É sugerido o piso vinílico em placas ou rolo, sob contrapiso forte com traço 3:1 (areia e cimento) (LAMB, 2000).

2.13.2.5 Portas

Os ambientes da RPA em que circulam macas, camas ou carros devem possuir portas que permitam a passagem dos mesmos, de 1,40 m (duas folhas de 0,70 m), revestidas com material resistente do tipo melamino formol (LAMB, 2000).

2.14 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA RPA

A sala de recuperação pós-anestésica é classificada como sendo do Grupo 1, Classe 15, ou seja, é caracterizada pelo tipo de EEM utilizado, com parte aplicada externa e/ou parte aplicada a fluidos corporais, que não são aplicadas ao coração e com alimentação de segurança automática disponível em até 15 segundos (ABNT/NBR 13534/1995).

A RDC n.º 50/MS determina que, caso haja equipamento eletromédico de sustentação à vida deve ser classificado como Grupo 2, Classe 15 e Classe 0,5, ou seja capaz de restabelecer a alimentação de segurança em, no máximo, 0,5 segundos. Para os demais ambientes, é classificado como Grupo 1, Classe 15 (BRASIL/MS, 2002).

As instalações elétricas devem estar ligadas ao sistema elétrico de emergência e providos de sistema elétrico diferenciado, dependendo do equipamento utilizado, como, por exemplo, o aterramento (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997).

2.14.1 TOMADAS EM RPA

Nas salas de RPA é recomendado um número de, no mínimo, três tomadas na tensão padrão da rede elétrica fornecida pela concessionária local e uma diferenciada, padronizadas de acordo com a norma do EAS, identificadas para circuitos elétricos de emergência, com potência individual mínima de 400 VA. Para cada três leitos deve ser prevista uma tomada de RX, identificada e padronizada (SANTANA, 1996). A Figura 30 ilustra a distribuição de tomadas na RPA.

Outra referência recomenda a instalação de oito tomadas por leito na sala de RPA, sendo uma com tensão diferente da fornecida pela concessionária local, instaladas a 1,50m do piso, padronizadas e identificadas. A tomada de RX transportável deve estar localizada a menos de 10m de cada cama para área de pacientes em geral e, na área de pacientes contaminados, uma tomada para cada área, aterradas, identificadas, padronizadas com configuração de pinos específica (220 ou 380V) e instaladas a 1,50m do piso (LAMB,2000).

Para as instalações de tomadas em áreas de apoio e corredores, devem ser adotados circuitos independentes e projetados para correntes de 20 A, com agrupamento máximo de duas tomadas, instaladas a 1,50m do piso (SANTANA, 1996).

2.14.2 SINALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM

Consiste em um sistema de sinalização luminosa interligando cada leito ao posto de enfermagem, que permite a chamada entre o paciente interno e o médico ou enfermeiro, com a identificação de chamada na cabeceira do leito e na porta da sala da RPA voltada para a circulação (BRASIL/MS, 2002). A principal finalidade de comunicação rápida com a equipe assistencial (médica e/ou de enfermagem) é agir imediatamente no caso de um acidente pós-anestésico (FERRARINI,1963). A figura 30 mostra um esquema com a localização da chamada de enfermagem e os pontos de tomadas elétricas correspondentes.

Tomadas: Instaladas a 1,50m do piso; 220V e 110V; potência individual mínima 400VA; padronizadas; ligadas ao EE; aterradas.

Chamada de enfermagem

Sugestão de 8 tomadas por leito (Lamb,2001)

Mínimo de 4 tomadas por leito (Santana, 1996)

Sina

Posto de Enfermagem

RPA

Grupo 1, Classe 15 ou 0,5 se utilizar EEM de sustentação à vida

Figura 30 – Pontos de instalações de tomadas para EEM e sinalização de enfermagem na RPA.

2.14.3 ILUMINAÇÃO DA RPA

A RDC n.º 50/MS determina que, para os ambientes classificados como Grupo 1, deva possuir, pelo menos, uma luminária em cada um dos ambientes da unidade ligada ao circuito EE (BRASIL/MS, 2002).

Para a iluminação na sala de RPA é recomendada a utilização de luminárias para lâmpadas fluorescentes embutidas no teto com proteção contra deposição de poeira (SANTANA, 1996; LAMB, 2000). A lâmpada indicada é aquela que não altera a cor do paciente (BRASIL/MS, 2002), ou seja, a lâmpada fluorescente do tipo luz do dia (LAMB, 2000) e com intensidade luminosa em torno de 500 lux (SANTANA, 1996).

Na cabeceira do leito é necessário instalar uma luminária com lâmpada potente, a fim de servir como iluminação adicional para exames ou procedimentos especiais (SANTANA, 1996; LAMB, 2000).

2.14.4 SISTEMA DE INTERCOMUNICAÇÃO

O sistema telefônico com intercomunicação é indicado como sendo a melhor opção no CC, assim como na RPA, desde que sejam ligados ao sistema de energia elétrica de emergência e possuindo circuitos independentes para seu funcionamento (SANTANA, 1996).

2.15 INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS

Devem ser previstas para cada leito as instalações de FO, FAM, FVC. (BRASIL/MS, 2002; BRASIL/MS, 1994; BRASIL/MS, 1996; BRASIL/MS, 1997). A figura 31 apresenta a localização dos respectivos postos de utilização.

Vácuo Clínico
 Ar Comprimido Medicinal
 Oxigênio

Grupo 1, Classe 15 ou 0,5 se utilizar EEM de sustentação à vida

Obs:

- Tomadas : Instaladas a 1,50m do piso; 220V e 110V; potência individual mínima 400VA; padronizadas; ligadas ao EE; aterradas.

Figura 31 – Pontos de instalações de rede de gases e vácuo medicinais na RPA.

2.16 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO

A RPA deve ser dotada de ar condicionado (BRASIL/MS, 2002), porém as áreas específicas para pacientes contaminados devem ser providas de ar condicionado com pressão negativa em relação às outras áreas anexas (LAMB, 2000).

Segundo a NBR 7256, 1982, a sala de RPA é classificada como Classe III – Ambientes com nível normal de germes.

2.17 EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS PARA RPA

Deve possuir EEM especiais para atendimento imediato do paciente e facilidade na utilização de equipamentos para cuidados urgentes (FERRARINI, 1963).

O Ministério da Saúde adota uma metodologia para se obter parâmetros de dimensionamento de equipamentos por unidade assistencial do EAS. (BRASIL/MS, 1994).

Para Unidade de Recuperação Pós-Anestésica:

$$\text{NLRPA} = A \cdot B$$

NLRPA = número de leitos de RPA

A = número de salas cirúrgicas

B = 2 leitos de RPA/sala de cirurgia

A RDC n.º50/MS, 2002, quantifica em no mínimo a existência de uma área de RPA com duas macas no mínimo.

O critério de avaliação e classificação dos equipamentos nos ambientes do EAS pelo MS é o mesmo do CC.

Finalmente, para o Dimensionamento de Equipamentos Médico-Assistenciais no ambiente da Sala de Recuperação Pós-Anestésica têm-se os seguintes parâmetros, como mostra a tabela 5 (BRASIL/MS1994a):

Tabela 5 - Dimensionamento de equipamentos e acessórios médico-assistenciais no Ambiente da Sala de RPA para dois leitos

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
Camas de recuperação, com grade	(A)	02
Sistemas de assistência respiratória de parede	(A)	02
Aspiradores cirúrgico elétrico, em móvel	(A)	02
Esfigmomanômetro de pedestal	(A)	01
Laringoscópio adulto e infantil	(A)	01
Ventilômetro para volume, corrente por minuto (A)	(A)	01
Ventilador, ciclado a tempo limite de pressão *	(A)	01
Umidificador aquecido com circuito respiratório *	(A)	01
Estimulador de nervo periférico *	(A)	01
Bomba de infusão	(A)	02
Ventilador ciclado a volume, adulto	(A)	01
Ventilador ciclado a volume, infantil	(A)	01
Aspirador contínuo elétrico	(A)	01
Aquecedor de sangue *	(A)	01
Estetoscópio duoson (A);	(A)	01
Fluxômetro	(A)	01
Oxímetro de pulso	(A)	02
Carro de emergência com desfibrilador	(B)	01
Foco cirúrgico com pedestal	(B)	01

* Somente para hospitais de grande porte, especializados e universitários.

Fonte: BRASIL/MS, 1994a

3 PLANEJAMENTO FÍSICO DA UNIDADE DE TRATAMENTO INTENSIVO

“Unidade de Tratamento Intensivo: É o conjunto de elementos destinados ao atendimento de pacientes com risco iminente de morte, com possibilidade de recuperação, que requerem serviços de assistência médica e de enfermagem nas 24 horas” (BRASIL/MS, 1999). Tem por objetivo reduzir a mortalidade, através de assistência individualizada contínua e integral ao paciente (BARRETO, 1993).

A UTI é uma das atividades da prestação de atendimento de assistência à saúde em regime de internação, tendo como subatividades (BRASIL/MS, 2002):

- *Proporcionar condições de internar pacientes críticos, em ambientes individuais ou coletivos, conforme grau de risco, faixa etária (exceto neonatologia), patologia e requisitos de privacidade;*
- *Executar e registrar a assistência médica intensiva;*
- *Executar e registra a assistência de enfermagem intensiva;*
- *Prestar apoio diagnóstico laboratorial, de imagens, hemoterápico, cirúrgico e terapêutico durante 24 horas;*
- *Manter condições de monitoramento e assistência respiratória 24 horas;*
- *Prestar assistência nutricional e distribuir alimentação aos pacientes;*
- *Manter pacientes com morte cerebral, nas condições de permitir a retirada de órgãos para transplante, quando consentida;*
- *Prestar informações e assistência aos acompanhantes dos pacientes.*

3.1 PLANEJAMENTO DA UTI

Para o planejamento de uma UTI é necessária a participação de uma equipe multidisciplinar composta por arquiteto, engenheiros, médicos, enfermeiro chefe da UTI, administradores hospitalares e outros profissionais experientes em suas áreas (SILVA, FELIX, ZILBERTEIN, 1995; MALTA, NISHIDE, 2002).

O planejamento da UTI deve levar em conta a previsão do progresso na assistência intensiva, das necessidades da comunidade, de dados demográficos para cálculo do número de leitos, do EAS determinando a especialidade, da equipe médica, quanto à melhor localização segundo a demanda de pacientes, e do paciente propriamente dito segundo os cuidados

requeridos para fins de tratamento. Especialistas médicos, equipe de enfermagem, experientes e com vivência na UTI devem compor a equipe multidisciplinar de planejamento para fornecer dados necessários ao projetista, referentes às questões de assistência, principalmente na relação entre o tamanho da unidade e a capacidade de admitir um paciente, haja vista que o grande problema na maioria dessas unidades é o espaço “sobrecarregado” (KINNEY, TYNE, 1991).

A UTI deve estar localizada em área reservada, longe da circulação dos pacientes em geral, do público, de visitas e demais serviços do EAS que não tenham vínculo com a UTI (CHILE/MS, 1997).

Segundo o diagrama do relacionamento das unidades no EAS, a UTI deve ter proximidade desejada com a sala de recuperação pós-anestésica, com o pronto-socorro, o centro cirúrgico, e tráfego freqüente com o laboratório clínico (RICHTER, 1972). E segundo o quadro de relações funcionais da UTI e outros serviços do hospital, deve ter proximidade de alto grau de relação com centro cirúrgico, centro obstétrico, unidade de tratamento intermediário, unidade de emergência; proximidade de grau médio de relação com a imagenologia (uso de equipamento portátil), hemodiálise (uso de equipamento portátil), central de esterilização; e proximidade de menor grau com laboratório, banco de sangue, farmácia, serviços clínicos de hospitalização, lavanderia, central de alimentação e anatomia patológica (CHILE/MS, 1997).

Em EAS terciários e secundários com capacidade ≥ 100 leitos, hospitais especializados que atendam pacientes graves ou de alto risco, EAS que atendam gravidez /parto de alto risco, é obrigatória a existência desta unidade, sendo, no caso de atendimento a parto de alto risco, é necessária UTIs adulto e neonatal (BRASIL/MS, 2002).

O cálculo do número de leitos deve satisfazer, no mínimo, a 6% do total de leitos do EAS, sendo cinco o número mínimo de leitos, entre quartos e/ou áreas coletivas, e um isolamento para cada dez leitos de UTI ou fração (BRASIL/MS, 2002).

Uma UTI com menos de cinco leitos é muito dispendiosa, devendo, idealmente, ter no máximo, 12 leitos e, no caso de mais leitos, devem ser divididos em subunidades (MALTA, NISHIDE, 2002)..

A forma da UTI deve ser planejada de modo que a disposição dos leitos permita a observação contínua do paciente, em área comum e/ou quartos fechados com painéis de vidro. Se a unidade dispuser de quartos, haverá necessidade de central de monitorização no posto de enfermagem, para a transmissão de onda eletrocardiográfica e frequência cardíaca. E, para os isolamentos, deve haver sistema de ar com pressão positiva ou negativa a depender da necessidade (MALTA, NISHIDE, 2002).

3.2 FLUXOGRAMA DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Segundo KINNEY, TYNE (1991), num plano horizontal ou num plano vertical , a UTI deve ter contato direto com o CC e outras unidades. É uma unidade com acesso restrito, que deve estar localizada em área com acesso facilitado ao CC e ao atendimento imediato, como mostram as figuras 32 e 33 (BRASIL/MS, 1996; SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995).

Legenda

Espaço
Relação
Relação direta

Figura 32 - Plano horizontal de inter-relações da UTI com as demais áreas do EAS, (KINNEY, TYNE 1991).

Legenda

Espaço
Relação
Relação direta

Figura 33 - Núcleo vertical de inter-relações da UTI com as demais áreas do EAS, (KINNEY, TYNE, 1991).

RELAÇÕES INTERDEPARTAMENTAIS

A relação funcional da UTI dá-se em três zonas de atividades, como mostra a figura 34. A primeira é a área dos leitos dos pacientes; a segunda; a área da equipe técnica e a terceira, a área de apoio da unidade (KINNEY, TYNE, 1991).

Legenda

Espaço
Relação
Relação importante

Figura 34 - Relações interdepartamentais da UTI (KINNEY, TYNE, 1991).

3.3 AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI

São os ambientes determinados pela RDC n.º 50 do MS, como sendo obrigatórios na UTI.

3.3.1 POSTO DE ENFERMAGEM / ÁREA DE SERVIÇOS DE ENFERMAGEM

Deve ser previsto, no mínimo um posto para cada área coletiva ou conjunto de quartos, independentemente do número de leitos, com área mínima de 6,0 m² para um dos postos. Quando houver mais de um posto, este pode ter área inferior a 6,0 m², porém, todos devem ter instalações de HF e EE (BRASIL/MS, 2002).

O posto deve estar localizado de modo a permitir a visualização de todos os leitos (BRASIL/MS, 1996) e centralizado, com local apropriado para anotações de enfermagem (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995). A equipe de enfermagem tem como finalidade a observação contínua do paciente (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995; CHILE/MS, 1997), razão pela qual deve estar localizada próxima à área de tratamento, em local centralizado, com a menor distância possível de cada leito, com corredor em torno do posto de 2,5 m . É uma área que realiza uma diversidade de funções, abrigando no mesmo espaço físico uma equipe técnica (médicos, enfermeiros, técnicos de apoio), prescrição médica, linhas telefônicas, registro de enfermagem, armazenador de gráficos, trabalho computadorizado central de monitorização (KINNEY, TYNE, 1991).

A área de preparo de medicamentos deve possuir visão total dos leitos, sendo composta por balcão para estocagem e manipulação de medicamentos e pia para lavagem das mãos (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995).

Segundo HILL (1983 apud KINNEY, TYNE, 1991) , quando a área de preparação de medicamentos está localizada junto ao posto de enfermagem, ocorrem erros em uma proporção de 18% na administração da medicação ao paciente, ou seja, uma medicação em seis está errada. As causas mais importantes desse fato, são a pressa e a interrupção no preparo da medicação. Por isso, sugere-se que a área de preparo de medicamentos se situe em local que não possa ser observado pelos pacientes, para que não haja desconcentração na preparação da medicação, e em local que não ocorra interrupção por telefonemas.

3.3.2 ÁREA PARA PRESCRIÇÃO MÉDICA

Deve estar localizada junto ao posto de enfermagem ou no mesmo, com uma área mínima de 1,5 m² (BRASIL/MS, 2002).

3.3.3 QUARTO (ISOLAMENTO OU NÃO) E/OU ÁREA COLETIVA DE TRATAMENTO (EXCETO NEONATOLOGIA)

O número de leitos de UTI deve atender o mínimo de 6% do total de leitos do EAS, podendo ser sob a forma de quartos e/ou áreas coletivas, dependendo do critério adotado pela instituição. Para cada dez leitos de UTI ou fração, deve ser previsto um quarto de isolamento. Todos os leitos devem possuir instalações de HF, FO, FAM, AC, EE, FVC, ED, E. (BRASIL/MS, 2002).

A dimensão mínima para quarto (isolamento ou não) é de 10 m² com distância de 1 m entre paredes e leito, exceto cabeceira, e com espaço suficiente para manobra da maca junto ao pé do leito. Para a área coletiva de tratamento (exceto a neonatologia), é prevista uma dimensão mínima de 9,0 m² por leito, com distância de 1m entre paredes e leito, exceto cabeceira, e de 2 m entre leitos e com espaço suficiente para manobra de maca junto ao pé do leito. Em áreas coletivas de tratamento são necessários dispositivos que permitam gerar privacidade ao paciente (BRASIL/MS, 2002).

A área de assistência ao paciente, ou área clínica, engloba os módulos de quartos de pacientes ou áreas coletivas, o posto de enfermagem e a central de monitorização, que devem estar próximas às áreas de apoio. É o núcleo da UTI. Sua disposição pode ser de forma aberta ou fechada, desde que possa haver visualização direta do paciente através de divisórias, cortinas ou painéis envidraçados, preferencialmente duplos, com persianas em seu interior. Esse sistema favorece a limpeza e permite proporcionar privacidade quando necessário. Recomenda-se também o uso de portas de correr envidraçadas (CHILE/MS, 1997).

Esta área de tratamento deve possuir espaço suficientemente apropriado para conter todos os equipamentos de monitorização do paciente, circulação da equipe técnica e EEM do tipo ventilador pulmonar, aparelho de RX

portátil. Instalações sanitárias devem estar localizadas dentro da área de tratamento, de forma a oferecer maior conforto ao paciente com capacidade de locomoção (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995).

A opção por área coletiva (aberta) é a mais indicada para pacientes semiconscientes e de curta permanência na unidade. Apresenta as vantagens de acesso facilitado ao paciente, monitorização mais fácil de dois pacientes e utilização do cubículo anexo, quando não está sendo ocupado, para alocar equipamentos no caso de falta de espaço na unidade. Para pacientes de longa permanência, é mais indicada a adoção de quartos com paredes envidraçadas e de dispositivos de monitorização mais sofisticados para compensar a visualização constante dos pacientes. Quanto à questão de risco de infecção cruzada na UTI sem divisão, estudos mostram que a prática de lavagem das mãos após as atividades potencialmente contaminantes diminui consideravelmente esta problemática (KINNEY, TYNE, 1991).

Para cada cinco leitos de UTI (exceto o isolamento), deve existir um lavatório; para o berçário, um lavatório a cada quatro berços, intensivos ou não. Os lavatórios (em ambientes críticos) devem ser do tipo que dispensem o acionamento com as mãos, além de possuírem provisão de sabão e anti-séptico (BRASIL/MS, 2002).

As dimensões mínimas para área coletiva e quartos são definidas pela RDC n.º 50/MS, de 2002, sendo sugerida uma área de 14 a 19 m² para unidades sem divisórias e 21 a 23 m² para quartos. Para UTI neonatal, em virtude da dimensão do leito e por não terem divisórias, as necessidades de espaço diminuem (HAYNE, 1980 apud KINNEY, TYNE, 1991), sendo recomendado 1,20 m entre leitos para assegurar uma boa circulação entre leitos, equipe e equipamentos (CHILE/MS, 1999).

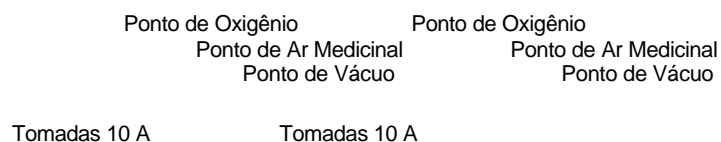
Segundo MALTA, NISCHIDE (2002), para cada leito deve ser previsto um alarme de parada cardíaca, interligado ao posto de enfermagem, sala de estar dos funcionários, sala de reuniões e outras salas com chamada de enfermagem.

As figuras 35 e 36 exemplificam o quadro de áreas da UTI e um quarto da área de tratamento de paciente do MS do Chile respectivamente.

QUADRO DE ÁREAS DA UTI

Figura 35- Exemplo de quadro de áreas da UTI do Chile (CHILE/MS, 1997). A representação gráfica foi alterada para destacar os locais de concentração de EEM.

Para todos os tipos de UTI, é importante que se possam planejar ambientes com relógio e calendário grandes, voltados para os pacientes, janelas para o exterior, auxiliando no processo de orientação dia e noite. É recomendado que os quartos de isolamento possuam banheiro e, se possível, em cada quarto também (KINNEY, TYNE, 1991).



Tomada 16 A

Figura 36 – Planta esquemática de quarto (ou cubículo) de UTI Alterada a forma de representação gráfica, (CHILE/MS, 1997).

3.3.4 SALA DE HIGIENIZAÇÃO E PREPARO DE EQUIPAMENTOS/MATERIAL

Deve possuir, no mínimo, uma sala, *in loco* ou não, com área mínima de 6,0 m², dimensão mínima de 1,5 m e instalações de HF (BRASIL/MS, 2002).

3.3.5 SALA DE ENTREVISTAS

A área mínima para sala de entrevistas é de 6,0 m² (BRASIL/MS, 2002).

3.4 AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS DA UTI

Os ambientes de apoio obrigatórios devem situar-se o mais próximo possível da área de apoio clínico, em virtude da frequência de uso de diversos materiais e de EEM pesados e de alta tecnologia.

3.4.1 DEPÓSITO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

É uma área destinada a armazenar os EEM que não estão em funcionamento imediato. Deve ser provida de tomadas elétricas em número suficiente para possibilitar a recarga dos equipamentos que utilizam bateria.

Local com nichos para guarda de EEM do tipo desfibriladores, carrinhos de emergência, aparelhos portáteis de RX e demais equipamentos, além de materiais, é dimensionado de acordo com a necessidade de utilização de materiais e do tamanho da unidade (BERK, SAMPLINER, 1991) .

É uma área de grande circulação de pessoas, que nela ingressam para selecionar e transportar equipamentos, sendo recomendado um acesso facilitado, totalmente aberto e sem portas, como mostra a figura 37 (CHILE/MS, 1997) .

Figura 37 – Esquema de área para depósito de EEM - (CHILE/MS, 1997).

3.4.2 SALA DE UTILIDADES OU EXPURGO

É projetada para receber material contaminado, despejo de resíduos líquidos contaminados, roupa suja e com possibilidade de receber resíduos sólidos, caso não exista uma área própria para essa finalidade. Deve ser provida de pia de lavagem e pia de despejo (BRASIL/MS, 2002).

3.4.3 COPA DE PACIENTES

É o local destinado ao serviço de nutrição e dietética, recebendo e distribuindo as dietas dos pacientes

3.4.4 RELAÇÃO DE AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS

Os ambientes de apoio obrigatórios determinados pela RDC n.º 50/MS, de 2002 são:

- Rouparia
- Quarto de plantão
- Banheiro para quarto de plantão
- Sanitários com vestiários para funcionários (masculino e feminino)
- Sanitário para pacientes (geral), que pode ser substituído, se houver quartos individuais, por equipamento ou bancada com lavatório e bacia sanitária juntos.
- Sala de espera para acompanhantes e visitantes (anexa à unidade ou não), pode ser compartilhada com outros setores afins, desde que atenda à demanda das unidades a que se destina
- Sala administrativa (secretaria)
- Depósito de material de limpeza
- Copa

3.5 AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS DA UTI

Os ambientes de apoio não obrigatórios determinados pela RDC n.º 50/MS, de 2002, são:

- *Área de estar para equipe de saúde*
- *Sanitário para público (junto à sala de espera)*

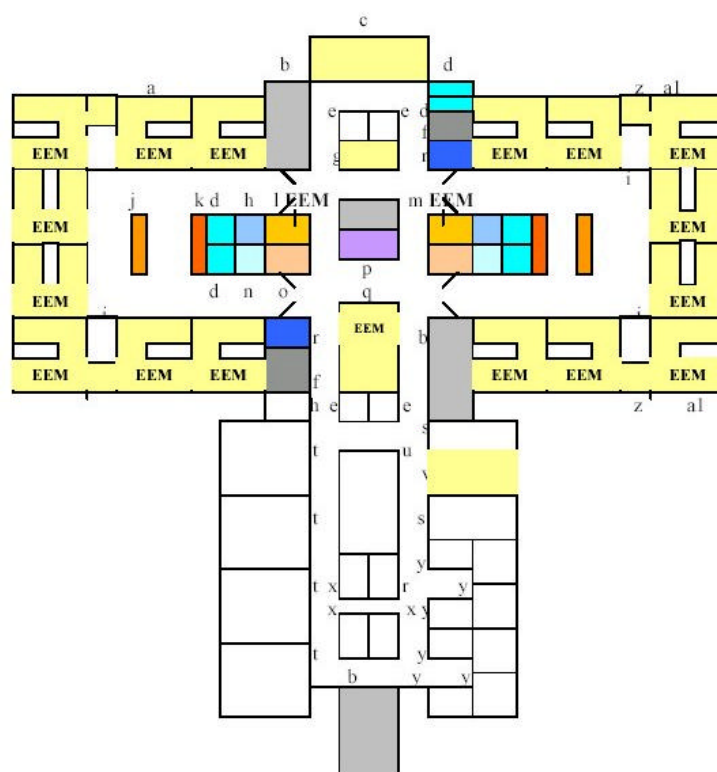
3.6 PLANEJAMENTO DA UTI

Após a definição do número de leitos e da melhor localização da UTI, inicia-se o planejamento da mesma, levando em conta os ambientes mínimos obrigatórios, o tipo de paciente a ser atendido, o tipo de monitorização a ser utilizada e os critérios anteriormente descritos, fundamentais na elaboração do projeto.

A equipe de enfermagem tem como finalidade à observação contínua do paciente (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995; CHILE/MS, 1997) e deverá estar localizada próxima à área de tratamento, em local centralizado, com a menor distância possível de cada leito, com corredor em torno do posto de 2,5 m . É uma área que abriga, no mesmo espaço físico, uma equipe técnica (médicos, enfermeiros, técnicos de apoio), prescrição médica, linhas telefônicas, registro de enfermagem, armazenador de gráficos, trabalho computadorizado central de monitorização (KINNEY, TINE, 1991).

Para UTIs de grande porte é interessante que essas possuam uma sala de procedimentos especiais, que consiste em uma sala com equipamentos de cateterização cardíaca ou radioscopia em braço-C, com leito radiograficamente transparente, para fins de efetuarem procedimentos como, por exemplo, do tipo introdução de marcapassos, sem o deslocamento do paciente para outra unidade (KINNEY, TYNE, 1991).

Para exemplificar uma UTI, é apresentada na figura 38 uma planta baixa com as respectivas inter-relações.



Legenda:

- a1 – Isolamento
- a – Quarto ou cubículo (com iluminação indireta e direta para fins de procedimentos médicos e de enfermagem)
- b – Escada
- c – Espera (1,5 a 2 lugares por leito)
- d – Banheiro
- e – Elevador
- f – Sala de administração
- g – Sala de pesar (próxima à sala de espera e escritório de assistente social, com iluminação indireta)
- h – Banheiro da equipe
- i – Ante-sala
- j – Comando de enfermagem (visualização direta dos os pacientes)
- k – Prescrição médica
- l – Equipamentos
- m – Serviço de materiais contaminados
- n – Preparação de medicamentos
- o – Área de nutrição (balcão, pia, refrigerador, microondas, máquina de fazer gelo, armários)
- p – Serviço de limpeza
- q – Tratamento/ procedimento especial (28 a 56 m²)
- r – Banheiro com chuveiro para paciente.
- s – Armário/ banheiro da equipe (vestiários, próximos a área de descanso da equipe)
- t – Satélite (ex. Laboratório, farmácia, fisioterapia respiratória. Deve ser considerado o custo/benefício na implantação destes na unidade, considerando a duplicação de EEM, volume de serviço, técnicos habilitados, etc.)
- u – Conferência (recursos audiovisuais e negatoscópios)
- v – Descanso da equipe
- x – Linha direta (local de armazenagem de materiais)
- y – Escritório (Diretoria médica, de enfermagem, nutricionista, etc.)
- z – Banheiro do isolamento

Figura 38- Planta baixa de projeto arquitetônico de uma UTI com quartos e isolamento (KINNEY, TYNE, 1991).

Utilizando a planta baixa anterior como base, modificando-a, é demonstrado que a área de tratamento do paciente pode ser disposta de outra forma, ou seja, como área coletiva de tratamento. Devem ser observados os afastamentos necessários entre leitos e paredes e entre leitos, assim como deve ser utilizado algum sistema de divisória que permita a privacidade do paciente. A figura 39 apresenta essa distribuição de leitos.



Legenda:

- a1 – Isolamento
- a – Quarto ou cubículo (com iluminação indireta e direta para fins de procedimentos médicos e de enfermagem)
- b – Escada
- c – Espera (1,5 a 2 lugares por leito)
- d – Banheiro
- e – Elevador
- f – Sala de administração
- g – Sala de pesar (próxima à sala de espera e escritório de assistente social, com iluminação indireta)
- h – Banheiro da equipe
- i – Ante-sala
- j – Comando de enfermagem (visualização direta dos os pacientes)
- k – Prescrição médica
- l – Equipamentos
- m – Serviço de materiais contaminados
- n – Preparação de medicamentos
- o – Área de nutrição (balcão, pia, refrigerador, microondas, máquina de fazer gelo, armários)
- p – Serviço de limpeza
- q – Tratamento/ procedimento especial (28 a 56 m²)
- r – Banheiro com chuveiro para paciente.
- s – Armário/ banheiro da equipe (vestiários, próximos a área de descanso da equipe)
- t – Satélite (ex. Laboratório, farmácia, fisioterapia respiratória. Deve ser considerado o custo/benefício na implantação destes na unidade, considerando a duplicação de EEM, volume de serviço, técnicos habilitados, etc.)
- u – Conferência (recursos audiovisuais e negatoscópios)
- v – Descanso da equipe
- x – Linha direta (local de armazenagem de materiais)
- y – Escritório (Diretoria médica, de enfermagem, nutricionista, etc.)
- z – Banheiro do isolamento

Figura 39 - Planta baixa de projeto arquitetônico de uma UTI com área coletiva de tratamento. Modificada a planta baixa de KINNEY, TYNE, (1991).

3.7 DETALHES DA UTI

Compreende os detalhes de acabamento de paredes, tetos e pisos da UTI.

3.7.1 PAREDES, TETOS E PISO DA UTI

A UTI é uma unidade com o nível de ruído muito alto, em razão dos alarmes de muitos EEM de monitorização, sistema de chamada de pacientes, telefones e trânsito fluente da enfermagem. Por isso, devem ser observadas as escolhas de materiais para o acabamento de paredes, pisos e teto. Todos devem possuir alta capacidade de absorção acústica e atender aos requisitos de limpeza contidos no Manual de Artigos e Superfícies em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. 2.ed. Brasília, DF: /MS – Coordenação de Controle de Infecção Hospitalar Brasília, 1994.

Para áreas críticas são recomendados materiais que tornem a superfície monolítica, com índice de absorção de água superior a 4% e devem ser resistentes a lavagens e desinfetantes. Podem ser utilizadas as tintas à base de epóxi nas paredes, tetos e pisos (aplicadas com rolo), sendo que, para o piso, deve ser resistente a impactos e abrasão (BRASIL/MS, 2002).

3.8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA UTI

As instalações elétricas devem estar adequadamente dispostas em cada leito dos quartos, em áreas coletivas ou de isolamento, de modo a permitir o atendimento de urgência ao paciente, sendo ideal o sistema de coluna fixada ao teto, no piso ou livre. Esta coluna concentra as instalações elétricas, rede de gases e vácuo medicinais. Também podem ser utilizados um painel de cabeceira com as instalações de infra-estrutura (MALTA, NISCHIDE, 2002).

Em virtude da utilização de EEM de sustentação à vida e de equipamentos eletrônicos monitorizando parâmetros fisiológicos e/ou ações terapêuticas, as instalações elétricas devem estar ligadas ao sistema de energia elétrica de emergência. A classificação dos EEM para UTI é Grupo 2, Classe $\leq 0,5$, para EEM de sustentação à vida, e Grupo 2, Classe ≤ 15 , se não possuir

EEM de sustentação à vida com garantia de suprimento por 24 horas (BRASIL/MS, 2002; SANTANA,1996).

3.8.1 CENTRAL DE MONITORIZAÇÃO

A central de monitorização deve estar localizada no posto de enfermagem, com infra-estrutura e espaço adequados. É uma unidade de supervisão e controle dos pacientes que, através de um sistema central de recepção de cada um dos monitores individuais de cada paciente, reproduz o registro constante dos gráficos de eletrocardiograma (ECG), curvas e tendências paramétricas, sendo recomendada uma central para cada 12 leitos (CHILE/MS,1999).

O projeto de rede lógica do EAS deve prever uma possível ampliação destes sistemas de transmissão de dados, pois, por causa do número crescente de equipamentos de monitorização em cada leito, acréscimos de cabos ou linhas de dados serão necessários. Uma sala de, aproximadamente, 10 a 15 m² é suficiente para abrigar um computador central para a UTI, caso não exista no EAS um sistema que atenda a essa finalidade (KINNEY, TINNE,1991).

3.8.2 ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE ENFERMAGEM

A iluminação natural deve estar presente no ambiente da UTI para diminuir o estresse do paciente e possibilitar sua orientação sensorial e que a iluminação artificial propicie à equipe de trabalho condições adequadas aos procedimentos a serem realizados.

Deve possuir quatro tipos de iluminação: a geral (300 lux); de procedimentos de urgência (pode ser utilizado foco auxiliar); de leitura (20 Watts) e de vigília, a 0,30 m do piso (baixa intensidade) (BRASIL/MS, 2002; SANTANA, 1996). A RDC n.º 50/MS recomenda que a iluminação geral esteja localizada no teto de forma que não incomode o paciente. A iluminação de exame pode estar

localizada na cabeceira do leito, com lâmpada fluorescente, e a de vigília a 0,50 m do piso; a sinalização de enfermagem deve interligar cada leito da UTI e banheiro com o posto de enfermagem.

O quadro 11 reúne as recomendações para a iluminação de UTI.

Quadro 11 - ILUMINAÇÃO DA UTI

Iluminação da UTI
Iluminação geral: 300 lux
De cabeceira: arandela 20 Watts.
De Vigília , 5 a 15 lux: 0,30 m do piso pronto.
De exame: lâmpada fluorescente no teto e/ou arandela com lâmpada potente
Iluminação para exames = 500 lux
Todas as salas devem possuir uma luminária ligada ao sistema de EE.
Iluminação no posto de enfermagem
Iluminação no posto de enfermagem e serviços - Grupo 2, Classe ≤ 15
Iluminação nas salas de apoio da UTI
Todas as salas da UTI devem possuir uma luminária ligada ao sistema de EE
Obs: Todos os circuitos devem ser calculados de acordo com a NBR 5410

Fonte: SANTANA, 1996

3.8.3 TOMADAS E PONTOS ELÉTRICOS PARA UTI

Segundo SANTANA (1996), a Associação de Medicina Intensiva Brasileira, sugere o mínimo de oito tomadas simples na voltagem da concessionária local, mais duas com voltagem diferenciada. O autor recomenda o mínimo de doze tomadas na concessionária local e três com voltagem diferenciada, totalizando quinze tomadas. Todas devem ser aterradas, padronizadas, com potência mínima de 400VA, distribuídas eqüidistantes na cabeceira do leito, instaladas a 1,20 m do piso pronto. Os consoles dos leitos devem possuir terra de segurança, interligados a uma barra instalada no quadro terminal e deste ao barramento de terra da subestação (SANTANA, 1996).

Para as UTIs neonatais, deve-se prever uma tomada de 600 a 1000 VA por berço e incubadoras (dependendo da potência do equipamento) devidamente identificadas **‘Para uso em incubadora ou berço aquecido’**, e dez tomadas com voltagem da concessionária local mais duas com voltagem diferenciada (SANTANA, 1996).

Devem ser previstas tomadas de RX com circuito independente e potência de 4500 VA cada, sendo sugerida uma por leito nos módulos individuais, ou uma

para cada dois leitos se não houver separação física (SANTANA, 1996). Todas as tomadas devem ser devidamente aterradas, inclusive a de RX.

A RDC n.º 50/MS recomenda o mínimo de oito tomadas para área coletiva de tratamento, quarto, berço ou incubadora, e a tomada de RX com distância máxima de 5 m de cada leito.

O quadro 12 reúne a quantidade de tomadas recomendadas para UTI e UTI Neonatal e o tempo de comutação para circuitos críticos.

Quadro 12 - Tomadas na área de tratamento de pacientes na UTI

Tomadas em quarto e áreas coletivas - UTI
Tomadas selecionadas para equipamentos vitais alimentadas por circuitos críticos (dispositivo automático de transferência).
Área coletiva, quartos e posto de enfermagem (se o posto possuir central de monitorização do paciente, para que não haja interferência nos EEM): Circuitos críticos, Grupo 2, Classe ≤ 15 (se não houver equipamentos de sustentação à vida) (RDC n.º 50, 2002)
Área coletiva, quartos e posto de enfermagem (se o posto possuir central de monitorização do paciente, para que não haja interferência nos EEM): Circuitos críticos, Grupo 2, Classe $\leq 0,5$ (se houver equipamentos de sustentação à vida) (RDC n.º 50, 2002)
Mínimo de 8 tomadas Se utilizar EEM de monitorização do tipo multiparâmetros podem ser utilizadas apenas seis tomadas (RDC n.º 50, 2002).
É sugerido o mínimo de 12 tomadas para uso de EEM por leito 220V Potência individual mínima = 400VA (SANTANA, 1996)
É sugerido o mínimo de 3 tomadas para uso de EEM por leito 110V Potência individual mínima = 400 VA (SANTANA, 1996)
Tomadas em UTI Neonatal
Uma tomada com potência de 660 a 1000 VA para berços aquecidos e incubadoras
Mínimo de 8 tomadas (RDC n.º 50, 2002)
É sugerido o mínimo de 10 tomadas para uso de EEM por berço ou incubadora 220V Potência individual mínima = 400 VA (SANTANA, 1996)
É sugerido o mínimo de 2 tomadas para uso de EEM por berço ou incubadora 110V Potência individual mínima = 400 VA (SANTANA, 1996)
Tomadas de RX
Identificadas “para uso exclusivo de RX”
Potência mínima individual da tomada = 4500 VA - 3 pinos – p/ 30 A (min) (SANTANA, 1996)
A cada 3,0m de cada leito: Um ponto de aterramento com conectores para o aterramento de todas as tomadas e superfícies condutoras entorno do paciente (inclusive tubulações expostas).
Distância máxima de 5 m do leito (RDC n.º 50, 2002)
Ligação da carcaça dos EEM ao “terra”
Obs: Todos os circuitos devem ser calculados de acordo com a NBR 5410; (SANTANA, 1996) Todas as tomadas devem ser devidamente aterradas e padronizadas; “Os circuitos da iluminação e das tomadas devem ser distintos desde a fonte para evitar interferências eletromagnéticas nos EEM (RDC n.º 50, 2002)”. Para os ambientes do G2 – mínimo de 2 circuitos elétricos independentes e luminárias ligadas ao sistema elétrico de emergência (RDC n.º 50, 2002).

Fonte: BRASIL/MS, 2002
SANTANA, 1996

A figura 40 ilustra um quarto de UTI Geral com pontos de tomadas, iluminação, chamada de enfermagem e número de postos de utilização de rede de gases e vácuo medicinais.

Figura 40 - Esquema de pontos de tomadas, iluminação em área de tratamento do paciente e postos de rede de rede de gases e vácuo medicinais.

3.9 INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA UTI

Para a UTI, como já foi mencionado anteriormente no item 2.10, a norma que orienta os projetos de rede de gases é a NBR 12.188, 2001. (BRASIL/MS, 2002).

3.9.1 PONTOS DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS

Os quadros 13, 14 e 15 respectivamente, demonstram o número mínimo de postos de utilização de gases e vácuo medicinais.

Quadro 13 – Número de postos de utilização de oxigênio para sistemas centralizados (UTI)

Local	N.º de Postos: Oxigênio
Berçário:Cuidados Intensivos –UTI	2 para cada berço/ 3 incubadora
Quarto/área coletiva de UTI	2 para cada leito

Fonte: BRASIL/MS, 2002

Quadro 14 – Número de postos de utilização de vácuo clínico para sistemas centralizados (UTI)

Local	N.º de Postos: Vácuo Clínico
Berçário:Cuidados Intensivos –UTI Neonatal	1 para cada berço
Quarto/área coletiva de UTI	1 para cada leito

Fonte: BRASIL/MS, 2002

Quadro 15 – Número de postos de utilização de ar comprimido medicinal para sistemas centralizados (UTI)

Local	N.º de Postos: Ar Comprimido
Berçário:Cuidados Intensivos –UTI Neonatal	2 para cada berço/ incubadora
Quarto/área coletiva de UTI	2 para cada leito

Fonte: BRASIL/MS, 2002

3.10 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO PARA UTI

As instalações de ar condicionado devem seguir os parâmetros da ABNT, NBR 7256 (Tratamento de Ar em Unidades Médico-Assistenciais), e os níveis de ruído provocados pelo sistema não devem ultrapassar os limites estipulados pela NB –10 (BRASIL/MS,2002).

3.11 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA UTI

Deve ser previsto um lavatório para cada cinco leitos para área coletiva e um lavatório para cada quatro berços. Os banheiros devem possuir ducha higiênica, sendo proibido o uso de bidês nos EAS (BRASIL/MS, 2002).

3.12 EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS PARA UTI

A aquisição de EEM deve ser analisada de acordo com a capacidade e necessidade da unidade, evitando-se compras desnecessárias (SILVA, FELIX, ZILBERSTEIN, 1995).

O Ministério da Saúde adota uma metodologia para se obter parâmetros para o dimensionamento de equipamentos por unidade (BRASIL/MS, 1994a).

Para a UTI:

$$NLUTI = NLG \cdot A$$

NLG = número de leitos gerais do hospital;

NLUTI = número de leitos de UTI;

A = estimativa percentual de leitos de UTI em relação ao total de leitos do hospital, atendendo ao modelo assistencial, à demanda dos serviços e às necessidades locais.

Para a UTI Neonatal:

- NB = número de berços para UTI Neonatal;
 A = estimativa do numero de internações na UTI neonatal/ano;
 B = média de permanência (estimada).
 C = 30 dias
 D = 12 meses

As tabelas 6 e 7 apresentam o dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais para UTI, segundo o Ministério da Saúde (1994a) e as tabelas 8 e 9, segundo a portaria 3432/GM de 1998a.

Tabela 6 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais em ambiente da Unidade de Terapia Intensiva para 4 leitos (UTI)

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
ECG, monitor central (4 leitos) ⁽¹⁾	(A)	01
ECG, pressão, temperatura, débito cardíaco, monitor	(A)	04
Carro de emergência para parada cardíaca	(A)	01
Ventilador ciclado a pressão	(A)	03
Ventilador ciclado a volume	(A)	02
Ventilômetro para volume	(A)	02
Laringoscópio	(A)	02
Nebulizador ultra-sônico	(A)	02
Bomba de infusão	(A)	01
Aspiradores torácico	(A)	02
Aspiradores contínuo intermitente	(A)	02
Esfigmomanômetro com pedestal	(A)	05
Estetoscópio duoson adulto	(A)	05
Ventilador , volume	(A)	01
Oxímetro de pulso	(A)	04
Eletrocardiógrafo, com carro para transporte	(B)	01
Marcapasso temporário	(B)	01
Oftalmoscópio	(B)	01
Aparelho de RX móvel	(C)	01
Refletor parabólico	(C)	01

⁽¹⁾ Os Equipamentos estão dimensionados para monitor de 4 leitos.

Fonte: BRASIL/MS, 1994a

Tabela 7 - Dimensionamento de equipamentos médico-assistenciais no ambiente da Unidade de Terapia Intensiva Neonatal – UTI – Neonatal para 12 berços

EEM	Classe	N.º mínimo de EEM
Incubadoras dupla parede ⁽¹⁾	(A)	08
Oxímetros de pulso	(A)	12
Ventiladores neonatal e pediátrico (AC/bateria)	(A)	12
Bomba de infusão (AC/bateria)	(A)	12
Umidificador aquecido	(A)	06
capacete de acrílico para oxigenação pequeno	(A)	06
Monitor de O2 e CO2, transcutâneos com registrador	(A)	03
Aparelhos de fototerapia	(A)	06
Balança para incubadora	(A)	03
Monitor de pressão, não-invasivo, infantil	(A)	02
Monitor de pressão intracraniana	(A)	01
Carro de emergência com desfibrilador e monitor (pás pediátricas)	(A)	01
Oxímetro para uso em aparelhos	(A)	02
Laringoscópio rígido, infantil	(A)	02
Estetoscópio infantil	(A)	06
Sistemas de monitoração fisiológica neonatal	(A)	04
Aspiradores, baixo volume, contínuo, intermitente, elétrico e portátil	(B)	02
Negatoscópio	(B)	01

⁽¹⁾ Os equipamentos estão dimensionados para unidade de 12 berços.

Fonte: BRASIL/MS, 1994a

A portaria n.º 3432/GM, de 12 de agosto de 1998, estabelece critérios de classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo – UTI : Tipo I, II e III. As UTIs atualmente cadastradas pelo SUS, a partir da data da vigência dessa portaria, são classificadas como tipo I. As UTIs que comprovarem o cumprimento das especificações podem vir a ser do tipo II ou III.

**Tabela 8 - Materiais e equipamentos necessários para
UTI do tipo II**

EEM	N.º mínimo de EEM
Cama fawler com grades laterais e rodízio	01 por paciente
Monitor de beira de leito com videoscópio	01 por leito
Carro ressuscitador com monitor, desfibrilador, cardioversor e material para intubação endotraqueal	02 para cada 10 ou fração
Ventilador pulmonar com misturador tipo blender, devendo um terço dos mesmos ser do tipo microprocessado	01 para cada 2 leitos
Oxímetro de pulso, um para cada dois leitos	01 para cada 2 leitos
Bomba de infusão	02 por leito
Conjunto de nebulização, em máscara	01 para cada leito
Conjunto padronizado de beira de leito com termômetro (eletrônico, portátil, no caso de UTI neonatal), esfingomanômetro, estetoscópio, ambu com máscara (ressuscitador manual)	01 para cada leito
Monitor de pressão invasiva	X
Marcapasso cardíaco externo, eletrodos e gerador na unidade	x
Eletrocardiógrafo portátil	02 de uso exclusivo da unidade
Máscaras com venturi que permita diferentes concentrações de gases	
Aspirador portátil	
Negatoscópio	
Oftalmoscópio	
Otoscópio	
Maca para transporte com cilindro de oxigênio, régua tripla com saída para ventilador pulmonar e ventilador pulmonar para transporte	
Capacete para oxigênio-terapia para UTI pediátrica e neonatal; fototerapia	01 para cada 3 leitos de UTI neonatal
Incubadora com parede dupla, um por paciente de UTI neonatal; balança eletrônica, uma para cada dez leitos na UTI neonatal	01 para cada 10 leitos na UTI neonatal

Para a UTI do tipo III, além dos materiais e equipamentos para as UTI do tipo II, deve possuir os materiais constantes na tabela 15.

**Tabela 9 - Materiais e equipamentos necessários para
UTI do tipo III**

Além dos materiais e EEM necessários para a UTI do Tipo II, deve possuir:

EEM	N.º mínimo de EEM
Monitor de pressão invasiva	01 para cada 05 leitos
Equipamento para ventilação pulmonar não invasiva;	
Capnógrafo	
Equipamento para fototerapia para UTI Neonatal	01 para cada 02 leitos
Marcapasso transcutâneo	

Fonte: BRASIL/MS, 1994^a

3.12.1 REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR PARA UTI REFERENTES AOS EEM

Os itens referentes ao EEM foram evidenciados para este estudo, a fim de verificar a situação dos EAS para adquirir o nível de acreditação 1, 2 ou 3 como mostra o quadro 16.

**Quadro 16 – Nível de acreditação 1,2 e 3 para UTI –
referentes aos EEM para UTI**

NÍVEL 1 – para UTI
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
Verificar a existência no local dos seguintes recursos tecnológicos: marca-passo externo; eletrocardiógrafo; respirador mecânico a pressão (01 para cada 03 leitos); respirador mecânico volumétrico (pelo menos 01); oxímetro de pulso; aspirador portátil para drenagens (01 para cada 4 leitos); bomba de infusão; desfibrilador.
Verificar se a UTI possui oxigênio, ar comprimido e aspiração com saídas individuais para cada leito.
Verificar se a UTI está ligada a uma fonte alternativa de geração de energia elétrica.
NÍVEL 2 – para UTI
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações físicas)
Verificar a existência, no local, dos seguintes recursos técnicos disponíveis para a unidade (além dos citados no nível 1): respirador mecânico a pressão positiva volumétrica, sendo 01 para cada três leitos (mínimo de dois respiradores na UTI).
Verificar a existência de capnógrafo.
Verificar a existência de oxímetro (1 para 4 leitos).
Verificar a existência de monitorização não invasiva de pressão arterial.
Verificar a existência de aspirador portátil para drenagem contínua.
Verificar a existência de equipamentos para diálise peritonial e/ou hemodiálise
NÍVEL 3 – para UTI
Itens de verificação (somente os referentes a equipamentos e instalações)
A unidade oferece pelo menos uma outra especialidade, dispondo de equipamentos e recursos correspondentes.

Fonte: BRASIL/MS, 1999

4 PROPOSTA DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CC E UTI

Baseados nos estudos realizados nos capítulos anteriores, sobre planejamento físico, infra-estrutura de projetos complementares, recomendações, regulamentações normativas e EEM básicos necessários para o funcionamento de CC e UTI, foram elaboradas propostas de rotinas fiscalizadoras para estas unidades.

A RPA faz parte do CC, porém está associada ao serviço de anestesiologia, devendo atender a uma série de requisitos de infra-estrutura e EEM específicos. Assim, é necessário elaborar uma rotina própria para esta área.

Na elaboração das rotinas, foram considerados fatores que retratassem uma visão global da unidade fiscalizada, relatando as questões pertinentes aos requisitos mínimos dos aspectos construtivos, organizacionais, de infra-estrutura física, EEM e acreditação hospitalar, exigidos para fins de funcionamento das unidades.

Em seqüência, descrevem-se as etapas da rotina fiscalizadora para CC, com seus objetivos específicos e os itens de cada formulário.

4.1 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CC

São compostas por 12 tópicos, abrangendo toda multidisciplinaridade que compõe a infra-estrutura física de um CC. Inicia com a identificação do EAS por nome, localização, especialidade, porte, complexidade, tipos de cirurgias realizadas e ano de fundação.

4.1.1 INFORMAÇÕES GERAIS QUANTO À EXISTÊNCIA DE PROJETOS DO CC

O EAS deve possuir um setor responsável pela guarda de projetos relativos a sua edificação. E é necessário ter conhecimento da existência dos projetos arquitetônico, elétrico, rede de gases e vácuo medicinais, ar condicionado e hidrossanitário, objetivando o acesso facilitado a essa documentação para fins de manutenção, correção, reforma, atualização ou ampliação de suas unidades. A figura 41 apresenta o formulário das informações gerais de projetos do CC.

**INFORMAÇÕES GERAIS
PROJETOS DO CENTRO CIRÚRGICO
[Atividade 01]**

N.º do EAS:

1.PROJETO ARQUITETÔNICO

Item de verificação: Projeto Arquitetônico do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

2.PROJETO ELÉTRICO

Item de verificação: Projeto Elétrico do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

3.PROJETO DE REDE DE GASES

Item de verificação: Projeto de Rede de Gases do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

4.PROJETO DE AR CONDICIONADO

(Consulta no setor de manutenção do EAS)

Item de verificação: Projeto de Ar Condicionado	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

3.PROJETO HIDRO-SANITÁRIO

Item de verificação: Projeto Hidrossanitário	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

Figura 41 – Formulário das informações gerais dos projetos do CC.

4.1.2 REQUISITOS DA RDC N.º 50/MS, 2002, PARA CC

Tomando por base a RDC n.º 50, 2002, faz-se uma averiguação dos ambientes obrigatórios, de apoio obrigatórios e de apoio não obrigatórios do CC, objetivando verificar a necessidade ou não de um replanejamento da unidade para fins de adequação de seu espaço físico na medida do possível às normas do MS e, principalmente, as áreas que abrigam TMH às dimensões mínimas para o correto procedimento das atividades que envolvem este tipo de tecnologia. O formulário para verificação é apresentado na figura 42.

**REQUISITOS DA RDC N.º 50, 2002 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE
CENTRO CIRÚRGICO E RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA DE EAS
[Atividade 01]**

Nº do EAS:

1.AMBIENTES OBRIGATÓRIOS:

RDC N.º50, 2002	Sim	Não
Área de recepção do paciente		
Sala de guarda e preparo de anestésicos		
Área de indução anestésica		
Área de escovação		
Sala cirúrgica pequena*		
Sala cirúrgica média*		
Sala cirúrgica grande*		
Sala de apoio às cirurgias especializadas		
Posto de enfermagem e serviços		
Área para prescrição médica		
Área de recuperação pós-anestésica		
*Nota: Pode existir somente um tipo de sala de cirurgia, ou dois ou três tipos, desde que estejam adequadas ao tipo de procedimento realizado no local.		

2.AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS:

RDC N.º50, 2002	Sim	Não
Sala de utilidades		
Sanitários com vestiários para funcionários (barreira)		
Sala de preparo de equipamentos e material		
Depósito de equipamentos e materiais		
Sala administrativa		
Laboratório para revelação de chapas (<i>in loco</i> ou não)		
Sala de distribuição de hemocomponentes(<i>in loco</i> ou não)		

3.AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS:

RDC N.º50, 2002	Sim	Não
Área de biópsia de congelamento		
Copa		
Sala de espera para acompanhantes (anexa à unidade)		
Sanitários para acompanhantes (sala de espera)		
Sala de estar para funcionários		
Área para guarda de macas e cadeira de rodas		

Figura 42 - Requisitos da RDC n.º 50, 2002 do Ministério da Saúde - centro cirúrgico e recuperação pós-anestésica

4.1.3 ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS

A funcionalidade dos ambientes obrigatórios da RDC n.º 50, quanto a condicionantes de proximidades, localização e quantificação de determinadas áreas e *lay-out* específicos com distâncias predeterminadas para uso de EEM, têm por objetivo a averiguação das normas e realidade correspondente, visando adequá-las, caso seja necessário. A figura 43 mostra o formulário correspondente.

ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CENTRO CIRÚRGICO
REQUISITOS DA RDC N.º 50, 2002 – MINISTÉRIO DA SAÚDE
[Atividade 01]

No. do EAS:

1.ASPECTOS FUNCIONAIS

Item de verificação: Acesso	Sim	Não
Acesso restrito		
Item de verificação: Área de indução anestésica	Sim	Não
Área de indução anestésica= 02 macas (mínimo)		
Distância entre macas = 0,8m igual		
Distância entre leito e parede = 0,8m		
Distância do leito e cabeceira = 0,6m		
Espaço suficiente para manobra da maca junto ao pé da mesma		
Ao lado das salas cirúrgicas		
Nas próprias salas cirúrgicas		
Item de verificação: Salas cirúrgicas	Sim	Não
No. de salas cirúrgicas =		
N.º de salas pequenas de cirurgia =		
N.º de Salas médias de cirurgia =		
N.º de salas grandes de cirurgia =		
Item de verificação: Salas Pequenas de cirurgia	Sim	Não
Área mínima de 20,0m ² .		
Item de verificação: Salas Médias de cirurgia	Sim	Não
Área mínima de 25,0m ² .		
Item de verificação: Salas Grandes de cirurgia	Sim	Não
Anexas umas as outras.		
Área mínima de 36,0m ² .		
Item de verificação: Sala de apoio às cirurgias especializadas	Sim	Não
N.º de salas de apoio às cirurgias especializadas		
Ao lado de cada sala grande de cirurgia		
Dimensões mínimas de 12m ²		
Item de verificação: Sala de cirurgia contaminada	Sim	Não
Existe sala própria para cirurgia contaminada		
Item de verificação: Posto de Enfermagem	Sim	Não
Junto à sala de recuperação pós-anestésica		
Visão total dos leitos		
Área mínima de 6,0m ²		
Um posto a cada 12 leitos de RPA		
Item de verificação: Área de RPA	Sim	Não
Próxima e de fácil acesso às salas de cirurgia		
Uma área no mínimo		
Duas macas no mínimo		
Número de macas igual ao número de salas de cirurgia + 1		
Cirurgias de alta complexidade utilizam a UTI para RPA (Se utilizar UTI, o cálculo para n.º de macas será igual ao n.º de salas para cirurgias menos complexas)		
Item de verificação: Quarto de isolamento da área de RPA	Sim	Não
Quarto de isolamento para cirurgias contaminadas		

Figura 43 - Aspectos funcionais dos ambientes obrigatórios do centro cirúrgico.

4.1.4 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Nesse quesito levantam-se informações sobre detalhes construtivos e acabamentos de locais específicos do CC que interferem em seu funcionamento, procurando obter uma visão dos aspectos críticos que possam interferir principalmente no uso e transporte de EEM. A figura 44 apresenta o formulário específico para essa finalidade.

DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA SALA DE CIRURGIA [Atividade 01]

No. do EAS:

1. DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Item de verificação: Pé direito	Sím	Não
Pé-direito das salas cirúrgicas = 3,0m		
Foco cirúrgico principal, sustentado de forma adequada		
Item de verificação: Forma das salas cirúrgicas	Sím	Não
A área da(s) sala(s) facilita(m) o uso de vários EEM simultâneos sem dificultar o fluxo necessário aos procedimentos médicos		
Cantos arredondados		
Facilita o uso de vários EEM simultâneos		
Item de verificação: Esquadrias	Sím	Não
Portas das salas de cirurgia, 1,50 x 2,10m (mínimo)		
Entrada principal do CC 1,50 x 2,10m (mínimo)		
Facilitam entrada e saída de EEM		
Item de verificação: Piso na sala de cirurgia	Sím	Não
Piso condutivo em sala cirurgia		
Perfeitamente liso, sem frestas ou saliências		
Verificação periódica de condutibilidade elétrica do piso		
Item de verificação: Parede da sala de cirurgia	Sím	Não
Perfeitamente lisas e sem frestas		
Resistente e de fácil limpeza		
Cantos arredondados		

Figura 44 – Detalhes construtivos e materiais de acabamento para sala de cirurgia.

4.1.5 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES ÀS ÁREAS FÍSICAS

São os requisitos mínimos de existência de áreas físicas para fins de acreditação do CC. Objetivam avaliar o CC quanto ao nível de acreditação em que se encontra. O formulário correspondente é apresentado na figura 45.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
CENTRO CIRÚRGICO REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA FÍSICA**

NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3

[Atividade 01]

(Somente os requisitos referentes à infra-estrutura física do CC e sala de RPA)

No. do EAS:

1.ACREDITAÇÃO NÍVEL 1

Item de verificação: Vestiários	Sim	Não	Acreditação
Possui vestiários			Nível – 1 Centro Cirúrgico
Item de verificação: Zona de transferência	Sim	Não	
Possui zona de transferência			
Item de verificação: Lavabos	Sim	Não	
Os lavabos permitem acionar as torneiras sem o uso das mãos			

2. ACREDITAÇÃO NÍVEL 2

Item de verificação: RPA	Sim	Não	Acreditação
Existência de uma área destinada à recuperação pós-anestésica do paciente.			Nível – 2 Centro Cirúrgico

Figura 45 – Requisitos do MBAH para CC referentes à infra-estrutura física.

4.1.6 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA DO EAS E ELÉTRICA E ELETRÔNICA ESPECÍFICA DO CC

Verifica a existência e a forma do sistema de abastecimento de energia elétrica de emergência (EE) do EAS e identifica as áreas alimentadas pelo circuito crítico de energia elétrica de emergência do CC. Além de verificar a existência de sistema de aterramento, de dispositivos de proteção, disjuntores, iluminação, instalações e condições das tomadas e existência de piso condutivo nas salas de cirurgia, objetiva verificar as condições de infra-estrutura elétrica em que os EEM funcionam. Os formulários para aplicação das rotinas fiscalizadoras para infra-estrutura elétrica e eletrônica são apresentados nas figuras 46 a, b, c, d e os requisitos de instalações elétrica e eletrônica para sala de cirurgia pequena, média e grande, nas figuras 47a e b.

INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA E ELETRÔNICA PARA CC
[Atividade 01]

No. do EAS:

1.SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA (EE) DO CENTRO CIRÚRGICO E RECUPERAÇÃO PÓS-ANESTÉSICA

Item de verificação: Alimentação de energia elétrica hospitalar	Sim	Não
Duas fontes obrigatórias		
Rede concessionária local		
Conjunto de baterias que garantem o fornecimento para áreas críticas do CC		
Grupo de geradores que garantam o fornecimento para áreas críticas do CC.		
Linha independente da concessionária (fornecimento ininterrupto e simultâneo, com intervalo não superior a 2 horas, comprovado nos últimos 5 anos)		
Dispositivo automático de transferência de uma fonte para outra para áreas críticas		
Dispositivo manual de transferência de uma fonte para outra para áreas semicríticas.		
Autonomia do conjunto: contínuo por 24 hs a todas as cargas alimentadas pelo sistema de EE.		

Figura 46 a – Infra-estrutura elétrica e eletrônica para CC.

2.ÁREAS ALIMENTADAS PELO CIRCUITO CRÍTICO DE ENERGIA ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA (EE): Classificação dos locais do CC (G) tipo de equipamento/ (C) alimentação de segurança

Item de verificação: Sala pequena de cirurgia	Sim	Não
Foco cirúrgico: $G2, \leq 0,5$.		
Tomadas selecionadas para EEM vitais ($G2, C \leq 0,5$)		
Tomadas selecionadas ($G2, C \leq 15$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 0,5$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 15$)		
Nenhuma tomada atende a classificação: $G 2, C \leq 0,5$ (tomadas selecionadas e foco cirúrgico) e $G 2, C \leq 15$		
Luminárias selecionadas ligadas ao EE		
Item de verificação: Sala média de cirurgia -	Sim	Não
Foco cirúrgico: $G2, \leq C 0,5$		
Tomadas selecionadas para EEM vitais ($G2, C \leq 0,5$)		
Tomadas selecionadas ($G2, C \leq 15$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 0,5$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 15$)		
Nenhuma tomada atende a classificação: $G 2, C \leq 0,5$ (tomadas selecionadas e foco cirúrgico) e $G 2, C \leq 15$		
Luminárias selecionadas ligadas ao EE		
Item de verificação: Sala grande de cirurgia	Sim	Não
Foco cirúrgico: $G2, C \leq 0,5$		
Tomadas selecionadas para EEM vitais ($G2, C \leq 0,5$)		
Tomadas selecionadas ($G2, C \leq 15$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 0,5$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 15$)		
Nenhuma tomada atende a classificação: $G 2, C \leq 0,5$ (tomadas selecionadas e foco cirúrgico) e $G 2, C \leq 15$		
Luminárias selecionadas ligadas ao EE		
Item de verificação: Sala de indução anestésica	Sim	Não
Tomadas selecionadas ($G2, C \leq 0,5$)		
Tomadas selecionadas ($G1, C \leq 15$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 0,5$)		
Todas tomadas são ($G2, C \leq 15$)		
Nenhuma tomada atende a classificação: $G 2, C \leq 0,5$ (tomadas selecionadas e foco cirúrgico) e $G 2, C \leq 15$		
Luminárias selecionadas ligadas ao EE		

Figura 46 b – Infra-estrutura elétrica e eletrônica para CC.

3.SISTEMA DE ATERRAMENTO E PROTEÇÃO CONTRA CHOQUE ELÉTRICO EM CENTRO CIRÚRGICO

Item de verificação: Sistema de aterramento	Sim	Não
Aterramento em salas de cirurgia		
Aterramento em sala de RPA		
Aterramento em sala de indução anestésica		
Item de verificação: Proteção contra choques	Sim	Não
Sistema IT Médico para locais do grupo 2		

Figura 46 c – Infra-estrutura elétrica e eletrônica para CC.

4. DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO

Item de verificação: Transformador de segurança	Sim	Não
Transformador separador de segurança		
Complementados com sistema de alarme contra falha de isolamento com monitor de isolamento de linha, ou monitor dinâmico		
Transformador separador suplementar para sala cirúrgica		

5. DISJUNTORES

Item de verificação: Disjuntor para a sala de cirurgia	Sim	Não
Disjuntores setorizados para cada sala de cirurgia		
Identificação de locais de comando		
Local acessível		

6. ILUMINAÇÃO DE ÁREAS DE APOIO E CORREDORES DO CC

Item de verificação: Nível de iluminamento	Sim	Não
Áreas de apoio e corredores = 500 lux		
Item de verificação: Luminárias de áreas de apoio e corredores	Sim	Não
Algumas luminárias ligadas ao sistema de EE		

7. TOMADAS EM ÁREAS DE APOIO E CORREDORES

Item de verificação: Tubulações do sistema elétrico do CC	Sim	Não
Correm em espaço técnico		
Expostas		
Embutidas		
Tomadas instaladas a 1,50m do piso		
Circuitos independentes dos mesmos que alimentam EEM e equipamentos eletrônicos		

Figura 46 d – Infra-estrutura elétrica e eletrônica para CC.

REQUISITOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA E ELETRÔNICA ESPECÍFICAS PARA SALAS DE CIRURGIA PEQUENA – MÉDIA- GRANDE
[Atividade 01]

No. do EAS:

1. REQUISITOS PARA INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA EM SALA DE CIRURGIA

Item de verificação: Instalações elétricas	Sim	Não
Ligadas ao sistema de energia elétrica de emergência (EE)		
Ligadas ao sistema de aterramento (ED)		
Ligadas a um sistema elétrico específico dependendo do equipamento (ADE)		
Item de verificação: Tubulações do sistema elétrico	Sim	Não
Embutidas		
Expostas		
Correm em espaço técnico		
Item de verificação: Circuitos elétricos	Sim	Não
Circuitos alimentados por fases diferentes para EEM geradores de interferências.		
Circuitos alimentados por fases diferentes para equipamentos de monitoração		
Circuito independente para o foco cirúrgico		
Estabilizador de voltagem/ regulador de voltagem		

2. ILUMINAÇÃO

Item de verificação: Iluminação	SIM	NÃO
Lâmpada fluorescente tipo luz do dia		
Luminárias com proteção contra poeira		
Algumas luminárias ligadas ao sistema EE		
Iluminação geral das salas cirúrgicas = 1.000 lux		
Iluminação do campo cirúrgico = mínimo de 10.000 a 20.000 lux		
Luminárias do campo cirúrgico: ligadas ao sistema EE em 0,5 segundos		

Figura 47 a – Requisitos de instalações elétrica e eletrônica para salas de cirurgia pequena, média e grande.

3. TOMADAS, INTERRUPTORES E PONTOS DE FORÇA

Item de verificação: Tomadas de “RX” – Transportável	SIM	NÃO
Ligadas ao sistema EE		
Ligadas ao sistema ED		
Ligadas ao sistema ADE		
Transformador de separação individualizado por aparelho		
Circuito mínimo de 4.500 VA para 30 A		
Identificadas “Para uso de Raios-X”		
Localizadas na sala cirúrgica		
Localizadas no corredor		
Item de verificação: Tomadas, interruptores e pontos elétricos das salas de cirurgia	Sim	Não
Mínimo de 2 Conjuntos com 4 tomadas com voltagem fornecida pela concessionária local (220V)		
Mínimo de uma tomada com voltagem diferenciada (110V)		
Item de verificação: Zona de risco	Sim	Não
Tomadas = Altura mínima de 1,50m do piso pronto		
Interruptores = Altura mínima de 1,50m do piso pronto		
Luminária cirúrgica = Instalada a altura mínima de 1,50m do piso pronto		
Instalações de tomadas abaixo de 1,50m blindadas e lacradas		
Tomadas padronizadas		
Uso de extensões elétricas		
Utilização de “T”		
Utilização de adaptadores de tomadas		
Tomada específica para bisturi		
Ponto de força para <i>laser</i>		
Tomada para comando de mesa cirúrgica		
Ponto de energia para negatoscópio		
Coluna retrátil		

4. PISOS CONDUTIVOS

2. Item de verificação: Piso condutivo	Sim	Não
Pisos condutivos em sala cirúrgica		
Malha metálica		

5. SISTEMA DE SINALIZAÇÃO EM SALA DE CIRURGIA

Item de verificação: Sinalização de enfermagem	Sim	Não
Sinalização de enfermagem na sala cirúrgica		
Sinalização de sala ocupada		
Sinalização de Anestesia		

Figura 47 b - Requisitos de instalações elétrica e eletrônica para salas de cirurgia pequena, média e grande.

4.1.7 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA

São os requisitos mínimos necessários quanto a instalações elétricas para CC, para fins de acreditação. Objetiva avaliar o CC quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário correspondente é apresentado na figura 48.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
CENTRO CIRÚRGICO REFERENTE A INSTALAÇÕES ELÉTRICAS NÍVEL 1 – NÍVEL 2 –
NÍVEL 3
[Atividade 01]**

No. do EAS:

1.ACREDITAÇÃO NÍVEL 1

1.Item de verificação: Aterramento	Sim	Não	Ac creditação
As instalações elétricas contam com sistema de aterramento.			Nível –1 Centro Cirúrgico
2.Item de verificação: Iluminação de emergência	Sim	Não	
Existe sistema de iluminação de emergência			

Figura 48 – Requisitos do MBAH para CC referentes a instalações elétricas.

**4.1.8 INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS PARA
AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DO CC**

Tem-se por objetivo verificar se há tubulações do sistema hidráulico aparentes, danificadas ou com vazamento que possam vir a causar problemas em salas de cirurgia, de apoio à cirurgia especializada e indução anestésica interferindo diretamente nas instalações elétricas e, conseqüentemente, no uso dos EEM. O formulário desenvolvido é apresentado na figura 49.

**PONTOS DE INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA (HF) E ÁGUA QUENTE (HQ) PARA AMBIENTES
DO CC QUE UTILIZAM EEM E VERIFICAÇÃO DE INFILTRAÇÃO OU VAZAMENTO
[Atividade 01]**

No. do EAS:

1.AMBIENTES OBRIGATÓRIOS

Item de verificação: Sala de indução anestésica	Sim	Não
Possui instalações de água fria (HF)		
Possui infiltração, ou vazamento		
Item de verificação: Sala de cirurgia	Sim	Não
Na sala de cirurgia existe infiltração		
Item de verificação: Sala de apoio à cirurgia especializada	Sim	Não
Possui instalações de HF		
Possui infiltração ou vazamento		
Item de verificação: Sala de RPA	Sim	Não
Possui instalações de HF e água quente (HQ)		
Possui infiltração ou vazamento		
Item de verificação: Sala de apoio à cirurgia ortopédica	Sim	Não
Possui instalações de HF		
Possui sistema de esgoto com caixa de separação para gesso		
Possui infiltração ou vazamento		

Figura 49 – Infra-estrutura de instalações hidrossanitárias para ambientes obrigatórios do CC.

4.1.9 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS

Verifica o sistema de abastecimento e a quantificação de postos de utilização nas salas de cirurgia e indução anestésica, objetivando o atendimento a norma do MS referente à quantificação mínima em ambientes do CC, principalmente aqueles que são necessários à utilização dos EEM. A figura 50 a, b e c apresentam os formulários da infra-estrutura de sistemas de rede de gases e vácuo medicinais.

REQUISITOS DE INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA CC [Atividade 01]

No. do EAS:

1. AR COMPRIMIDO MEDICINAL (FAM)

Item de verificação: Central de gasoterapia	Sim	Não
Central de gasoterapia (local destinado à localização de registros e manômetro de entrada das tubulações de rede de gases que alimentam o CC e RPA, situada no CC)		
Possui central de alarmes		
Item de verificação: Ar comprimido medicinal	Sim	Não
Centrais geradoras e armazenadoras		
Compressor tipo anel líquido com pontos de tomadas isentas de óleo		
Cilindros		
Item de verificação: FO - Sala de indução anestésica	Sim	Não
Um ponto para cada leito		
Item de verificação: FO - Sala de cirurgia	Sim	Não
Um ponto para cada mesa cirúrgica		
Sala de Cirurgia do Centro Obstétrico: Um ponto para anestesia e outro para reanimação do recém-nascido (FAM)		
Item de verificação: FO - Área de RPA	Sim	Não
Um ponto para cada leito.		

Figura 50 a – Infra-estrutura de sistemas de rede de gases e vácuo medicinais para CC.

2. ÓXIDO NITROSO – (FN) PARA CC E RPA (FN)

Item de verificação: Óxido nitroso (FN)	Sim	Não
Abastecimento centralizado (alto consumo)		
Abastecimento descentralizado (cilindros transportáveis – para baixo consumo)		
Item de verificação: FN - Sala de indução anestésica	Sim	Não
Um ponto para cada leito Obs na RDC, a tabela de consumo de oxigênio, ar comprimido, vácuo e óxido nitroso (Número de postos por local de utilização) constam como não necessária FN para sala de indução, constituindo-se em uma falha ou equívoco no documento.		
Item de verificação: FN - Sala de cirurgia	Sim	Não
Um ponto para cada mesa cirúrgica (FN). (só pode haver uma mesa por sala cirúrgica).		
Item de verificação: FN Sala de RPA "NÃO NECESSITA DE ÓXIDO NITROSO"		

Figura 50 b – Infra-estrutura de sistemas de rede de gases e vácuo medicinais para CC.

3.VÁCUO CLÍNICO

Item de verificação: Vácuo Clínico (FVC) do tipo seco	Sim	Não
Fonte de Vácuo Clínico (FVC)		
Aspirador cirúrgico		
Item de verificação: Bomba de sucção	Sim	Não
Duas bombas (uso alternado para uso normal e em paralelo no caso de emergência)		
Item de verificação: FVC - Sala de indução anestésica	Sim	Não
Um ponto por leito		
Item de verificação: FVC -Sala de cirurgia	Sim	Não
Dois pontos para cada mesa de cirurgia (só pode haver uma mesa por sala cirúrgica)		
Item de verificação: FVC - Sala de RPA	Sim	Não
1 ponto por leito		

4.OXIGÊNIO MEDICINAL (FO)

Item de verificação: Oxigênio Medicinal (FO)	Sim	Não
Cilindros transportáveis (baixo consumo)		
Centrais de reservação (maior consumo)		
Centrais de produção de oxigênio (alto consumo)		
Item de verificação: FO - Sala de indução anestésica	Sim	Não
Um ponto para cada leito		
Item de verificação: FO - Sala de cirurgia	Sim	Não
Um ponto para cada mesa cirúrgica		
Item de verificação: FO Sala de RPA	Sim	Não
Um ponto para cada leito.		

Figura 50 c – Infra-estrutura de sistemas de rede de gases e vácuo medicinais para CC.

4.1.10 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À INFRA-ESTUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS

São os requisitos mínimos de verificação quanto à infra-estrutura de rede de gases para fins de acreditação do CC. Objetivam avaliar o CC quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário é apresentado na figura 51.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
CENTRO CIRÚRGICO REFERENTES À REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3
[Atividade 01]**

No. do EAS:

1.ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES - NÍVEL 1

1.Item de verificação:Circuito de gases medicinais	Sim	Não	Acreditação
Existência de circuito de gases medicinais identificados por cores padronizadas pela ABNT			Nível – 1 Anestesiologia
2.Item de verificação: FO	Sim	Não	
Boas condições das instalações em todas as salas do CC de FO			

1.ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES - NÍVEL 2

3.Item de verificação: FAM	Sim	Não	Acreditação
Boas condições das instalações em todas as salas do CC de FAM			Nível – 2 Anestesiologia

Figura 51 – Requisitos do MBAH para CC referentes à rede de gases e vácuo medicinais.

4.1.11 INFRA-ESTRUTURA EM INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO PARA CC

Objetiva a verificação das condições de temperatura e umidade do ar em salas de cirurgias que podem vir a interferir nos EEM. O formulário é apresentado na figura 52.

**VERIFICAÇÃO DE REQUISITOS DE INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO PARA CC
CONSIDERANDO ASPECTOS QUE INTERFEREM NO FUNCIONAMENTO DOS EEM
[Atividade 01]**

No. do EAS:

1. CLIMATIZAÇÃO PARA SALA CIRÚRGICA

Item de verificação: Tipo de sistema de ar condicionado	Sim	Não
Ar condicionado central		
Fluxo laminar linear vertical		
Fluxo laminar linear horizontal		
Split		
Aparelho de ar condicionado convencional do tipo “janela”		
Item de verificação:Ar condicionado	Sim	Não
Pressão de ar no ambiente em relação ao ambiente contíguo: <u>positiva</u>		
Umidade relativa do ar entre 45 a 60 %		

Figura 52 – Infra-estrutura em instalações de ar condicionado para CC.

4.1.12 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES AOS EEM CIRÚRGICOS

São os requisitos mínimos de verificação referentes às condições, disponibilidade e controle de EEM cirúrgicos para fins de acreditação do CC. Objetivam avaliar o nível do CC quanto ao atendimento de itens do MBAH. A figura 53 apresenta o formulário correspondente.

REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA CENTRO CIRÚRGICO REFERENTES AOS EEM NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3 [Atividade 01]

No. do EAS:

1.ACREDITAÇÃO: EEM - NÍVEL 1

Item de verificação: Condições dos seguintes EEM em todas as salas de cirurgia	Sim	Não	Acreditação
O aparelho de anestesia apresenta boas condições de uso			Nível – 1 Centro Cirúrgico
As mesas de cirurgias são adequadas aos procedimentos cirúrgicos			
Item de verificação: Aparelho de RX portátil	Sim	Não	
Verificar a disponibilidade de aparelho de RX – portátil.			

1.ACREDITAÇÃO: EEM – NÍVEL 2

Item de verificação: EEM	Sim	Não	Acreditação
Existe bomba de infusão contínua			Nível – 2 Centro Cirúrgico
Item de verificação: Controle e manutenção de EEM	Sim	Não	
Existe controle de equipamento cirúrgico			
Existe programa de manutenção preventiva de equipamentos			

Figura 53 – Requisitos do MBAH para CC referentes aos EEM cirúrgicos.

4.2 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA RPA

4.2.1 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Constituem-se em informações sobre detalhes construtivos e acabamentos de locais específicos da RPA que interferem em seu funcionamento, procurando obter uma visão dos aspectos críticos que possam interferir principalmente no uso e transporte de EEM. O formulário correspondente é apresentado na figura 54.

DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA RPA
[Atividade 02]

No. do EAS:

1. DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Item de verificação: Pé direito	Sim	Não
Não inferior a 2,70m		
Item de verificação: Portas	Sim	Não
Portas duplas de 1,50x2,10m		
Item de verificação: Paredes	Sim	Não
Lisas		
Item de verificação: Teto	Sim	Não
Liso, contínuo		
Item de verificação: Bancada para apoio de EEM de monitorização junto á cabeceira da maca	Sim	Não
Existe bancada de apoio para EEM		

Figura 54 - Detalhes construtivos e materiais de acabamento.

4.2.2 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA PARA RPA

Verifica a existência de sistemas de energia elétrica de emergência, aterramento, monitorização, sinalização de enfermagem. Além da verificação da existência de sistema de aterramento, de dispositivos de proteção, disjuntores, iluminação, quantificação, instalações e condições das tomadas, objetiva verificar as condições de infra-estrutura elétrica em que os EEM funcionam, conforme mostra o formulário apresentado na figura 55.

**REQUISITOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICA E ELETRÔNICA
ESPECÍFICAS PARA RPA
[Atividade 02]**

No. do EAS:

1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Item de verificação: Instalações elétricas	Sim	Não
Instalações elétricas ligadas ao sistema de EE		
Instalações elétricas ligadas ao sistema de ED		
Item de verificação: Tubulação do sistema elétrico	Sim	Não
Embutida		
Exposta		

2. TOMADAS

Item de verificação: Tomadas	Sim	Não
Tomadas selecionadas da sala de recuperação pós-anestésica para equipamentos vitais (circuitos críticos, $\leq 0,5$)		
Tomadas de corrente: 8 tomadas por maca		
Uma tomada com tensão diferente (110V)		
Identificadas: para uso de EEM		
Possuem aterramento		
Tomadas de corrente: Instaladas a 1,50m do piso pronto		
Item de verificação: Tomadas de "RX"	Sim	Não
Tomadas de "RX" transportável		
Transformador de separação individualizado por aparelho de "RX"		
Uma tomada de "RX" a cada 3 leitos		
Tomada de RX com distância até a cama: inferior a 10 m do leito. (220 ou 380V)		
Aterradas		
Tomadas de "RX": instaladas a 1,50m do piso pronto		

3. ILUMINAÇÃO

Item de verificação: Iluminação na RPA	Sim	Não
Iluminação da sala de recuperação= 500 lux		
Ligadas ao sistema de EE		
Luminárias com lâmpadas fluorescentes tipo luz do dia (iluminação geral)		
Luminárias com proteção acrílica		
Iluminação de cabeceira		

Figura 55 – Infra-estrutura elétrica para RPA.

**4.2.3 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES A
INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA DA RPA**

A verificação objetiva avaliar a RPA quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário correspondente é apresentado na figura 56.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
RPA REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3**

[Atividade 02]			
No. do EAS:			
1. ACREDITAÇÃO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – NÍVEL 1			
1.Item de verificação: Iluminação de emergência	Sim	Não	Acreditação
Boas condições das instalações do sistema de iluminação de emergência.			Nível -1 Centro Cirúrgico
2.Item de verificação: Aterramento	Sim	Não	
As instalações elétricas contam com sistema de aterramento.			

Figura 56 – Requisitos do MBAH para RPA referentes à infra-estrutura elétrica.

**4.2.4 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMA DE REDE DE GASES E VÁCUO
MEDICINAIS**

Verifica o sistema de abastecimento e a quantificação de postos de utilização na sala de RPA, objetivando o atendimento da norma do MS referente à quantificação mínima nesses ambientes. A figura 57 apresenta o formulário para infra-estrutura de rede de gases e vácuo medicinais.

**REQUISITOS DE INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E
VÁCUO MEDICINAIS PARA RPA
[Atividade 02]**

No. do EAS:		
1. AR COMPRIMIDO MEDICINAL (FAM)		
Item de verificação: Pontos de ar comprimido para RPA	Sim	Não
Um ponto para cada leito. (FAM).		
2. ÓXIDO NITROSO – (FN) PARA CC E RPA (FN)		
Item de verificação: Pontos de FN para sala de RPA - NÃO NECESSITA		
3.VÁCUO CLÍNICO		
Item de verificação: Pontos de FVC para sala de RPA	Sim	Não
Um ponto por leito		
4.OXIGÊNIO MEDICINAL (FO)		
Item de verificação: Pontos de (FO) para sala de RPA	Sim	Não
Um ponto para cada leito.		

Figura 57 – Infra-estrutura de sistema de rede de gases e vácuo medicinais.

4.2.5 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS

São os requisitos mínimos de verificação quanto à infra-estrutura de rede de gases da RPA para fins de acreditação do CC, objetivando avaliar a RPA quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário é apresentado na figura 58.

REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA RPA REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3 [Atividade 02]

<u>No. do EAS:</u>			
1. ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES – NÍVEL 1			
Item de verificação: Rede de gases medicinais	Sim	Não	Acreditação
Circuito de gases medicinais identificados por cores padronizadas pela ABNT			Nível –1 Anestesiologia
Item de verificação: FO	Sim	Não	
Boas condições das instalações de FO na sala de RPA			
2. ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES – NÍVEL 2			
Item de verificação: Instalações de FAM	Sim	Não	Acreditação
Boas condições das instalações em todas as salas do CC de Ar comprimido medicinal			Nível – 2 Anestesiologia

Figura 58 – Requisitos do MBAH para RPA referentes à infra-estrutura de rede de gases e vácuo medicinais.

4.2.6 REQUISITOS DO MBAH PARA RPA REFERENTES AOS EEM DO SERVIÇO DE ANESTESIOLOGIA

São os requisitos de verificação referentes à existência de uma área de RPA com EEM que garantam a segurança dos atos anestésicos, além da verificação do processo de aquisição tecnológica nos últimos anos. Objetiva avaliar o nível do CC quanto ao atendimento de itens do MBAH. A figura 59 mostra o formulário correspondente.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
RPA REFERENTES AOS EEM
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3
[Atividade 02]**

No. do EAS:

1. ACREDITAÇÃO: EEM – NÍVEL 1

Item de verificação: EEM para anestesiologia – (Serviço que atua junto ao CC)	Sim	Não	Acreditação
EEM adequados para o ato anestésico			Nível –1 Anestesiologia
Descrever o equipamento de anestesia			
Aparelho de anestesia			
EEM de monitorização de sinais vitais			
Outros EEM			

2. ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES – NÍVEL 2

Item de verificação: EEM para RPA	Sim	Não	Acreditação
Equipamentos de monitorização			Nível –2 Anestesiologia
Aparelho de assistência respiratória ou oxigenação			
Aspiradores			
Item de verificação: Segurança dos EEM para o serviço de anestesiologia em paciente de alto risco	Sim	Não	Acreditação
Oxímetro de pulso			Nível – 2 Anestesiologia
Capnógrafo			
Monitores de pressão arterial direta			
Outros EEM			

3. ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES – NÍVEL 3

Item de verificação: EEM para anestesiologia	Sim	Não	Acreditação
Processo de aquisição de tecnologias adequado			Nível – 3 Anestesiologia

Figura 59 – Requisitos do MBAH para RPA referentes aos EEM.

4.3 ROTINAS FISCALIZADORAS PARA UTI

São compostas por 11 tópicos, abrangendo toda multidisciplinaridade que compõe a infra-estrutura física de uma UTI. Iniciam-se com a identificação do EAS por nome, localização, especialidade, porte, complexidade, tipo de UTI e ano de fundação.

4.3.1 INFORMAÇÕES GERAIS QUANTO À EXISTÊNCIA DE PROJETOS DA UTI

Idem ao CC, o objetivo é o acesso facilitado a esta documentação para fins de manutenção, correção, reforma, atualização ou ampliação da unidade. O formulário correspondente é apresentado na figura 60.

INFORMAÇÕES GERAIS PROJETOS DA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA -UTI [Atividade 03]

N.º DO EAS:

1.PROJETO ARQUITETÔNICO

Item de verificação: Projeto Arquitetônico do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

2.PROJETO ELÉTRICO

Item de verificação: Projeto Elétrico do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

3.PROJETO DE REDE DE GASES

Item de verificação: Projeto de Rede de Gases do CC	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

4.PROJETO DE AR CONDICIONADO

Item de verificação: Projeto de Ar Condicionado	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

5.PROJETO HIDROSSANITÁRIO

Item de verificação: Projeto Hidro-Sanitário	Sim	Não
Existente		
Modificado		
Modificações registradas em planta		

Figura 60 – Informações gerais – projetos da UTI.

4.3.2 REQUISITOS DA RDC N.º50 DE 2002 PARA UTI

O formulário verifica os ambientes: obrigatórios, de apoio obrigatório e de apoio não obrigatório da UTI, objetivando a necessidade ou não de um replanejamento da unidade para fins de adequação de seu espaço físico de acordo com as normas do MS e, sobretudo as TMH. A figura 61 corresponde ao formulário dos requisitos da RDC n.º 50/MS, 2002 para UTI.

**REQUISITOS DA RDC N.º 50, 2002 DO MINISTÉRIO DA SAÚDE PARA
INFRA-ESTRUTURA FÍSICA DE UTI
[Atividade 03]**

No. do EAS:

1. OBRIGATORIEDADE DA EXISTÊNCIA DE UTI

Item de verificação: Exigência da existência de UTI	Sim	Não
O EAS é terciário		
O EAS possui capacidade acima ou igual a 100 leitos		
O EAS é especializado e atende pacientes graves ou de risco		
Para o atendimento de pacientes graves ou de risco, o EAS possui UTI adulto e neonatal		

2. TIPO DE UTI

(Observação in loco e/ou entrevista com chefia de enfermagem)

Item de verificação: Tipo de UTI	Sim	Não
UTI geral		
UTI neonatal		
UTI Queimados		
O EAS possui outra especialidade de UTI		

3. AMBIENTES OBRIGATÓRIOS

(Observação "in loco" e/ou entrevista com chefia de enfermagem)

RDC N.º 50, 2002	Sim	Não
Posto de enfermagem/ área de serviços de enfermagem		
Quarto (isolamento ou não)		
Área coletiva de tratamento (exceto neonatologia)		
Sala de higienização e preparo de equipamentos/ material (<i>in loco</i> ou não)		
Sala de entrevistas		

4. AMBIENTES DE APOIO OBRIGATÓRIOS

(Observação in loco e/ou entrevista com chefia de enfermagem)

RDC N.º 50, 2002	Sim	Não
Sala de utilidades		
Quarto e plantão		
Rouparia		
Depósito de equipamentos e materiais		
Banheiro para quarto de plantão		
Sanitários com vestiários para funcionários (masculino e feminino)		
Sanitários para pacientes (geral) (pode ser substituído, quando existir quartos individuais, por bancada contendo lavatório e bacia sanitária juntos)		
Sala de espera para acompanhantes e visitantes (anexo à unidade ou não)		
Sala administrativa (secretaria)		
Depósito de material de limpeza (DML)		
Copa		

5. AMBIENTES DE APOIO NÃO OBRIGATÓRIOS

(Observação "in loco" e/ou entrevista com chefia de enfermagem)

RDC N.º 50, 2002	Sim	Não
Área de estar para equipe de saúde		
Sanitário para público (junto à sala de espera)		

Figura 61 – Requisitos da RDC n.º 50/MS de 2002 para UTI.

4.3.3 ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI

Refere-se aos ambientes obrigatórios da RDC n.º 50, quanto a condicionantes de proximidade, localização e quantificação de determinadas áreas e *lay-out* específicos com distâncias predeterminadas para uso de EEM. Objetiva a averiguação das normas e realidade correspondente, visando adequá-las, caso seja necessário. O formulário é apresentado na figura 62.

ASPECTOS FUNCIONAIS DOS AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI [Atividade 03]

No. do EAS:

1. ASPECTOS FUNCIONAIS DA ÁREA DE TRATAMENTO DOS PACIENTES

Item de verificação: Acesso	Sim	Não
Acesso restrito		
Acesso facilitado ao CC		
Acesso facilitado ao atendimento imediato		
Item de verificação: Área de tratamento	Sim	Não
Número de leitos = a 6% do total de leitos do EAS		
Área de tratamento = 05 leitos no mínimo geral (entre quartos e área coletiva)		
Um quarto de isolamento a cada 10 leitos ou fração		
Para área coletiva = 9,0m ² por leito		
Para quarto (isolamento ou não) = 10,0 m ²		
Distância entre leitos = 2,0 m (mínimo)		
Distância entre leito e parede = 1,0 m		
Distância do leito e cabeceira = nenhum		
Área coletiva com dispositivos que permitam privacidade do paciente		
UTI pediátrica com poltrona para acompanhante junto ao leito (não implica aumentar área de cada leito)		
Item de verificação: Posto de enfermagem		
Visão total dos leitos		
Um posto a cada 10 leitos ou fração		
Área mínima de 6,0m ² (pelo menos para um dos postos, quando houver mais de um)		

Figura 62 – Aspectos funcionais dos ambientes obrigatórios da UTI.

4.3.4 DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO

Constituem-se em informações sobre detalhes construtivos e acabamentos de locais específicos da UTI que interferem em seu funcionamento, procurando obter uma visão dos aspectos críticos que possam interferir principalmente no uso e transporte de EEM. A figura 63 apresenta o formulário correspondente.

DETALHES CONSTRUTIVOS E MATERIAIS DE ACABAMENTO PARA UTI
[Atividade 03]

No. do EAS:

1. DETALHES CONSTRUTIVOS

Item de verificação: Pé direito	Sim	Não
Pé-direito da UTI (corredores e áreas de apoio) acima de 2,70m		
Item de verificação: Esquadrias	Sim	Não
Portas dos quartos e isolamentos = 1,10 x 2,10m (min)		
Entrada principal da UTI = 1,50 x 2,10m (min)		
Item de verificação: Forro	Sim	Não
Liso, sem saliências		
Forro contínuo		
Item de verificação: Piso	Sim	Não
Liso, sem frestas ou saliências		
Resistente e de fácil limpeza		
Item de verificação: Parede	Sim	Não
Lisa, sem saliências		
Resistente e de fácil limpeza		

2. HUMANIZAÇÃO

Item de verificação: Acessórios	Sim	Não
Relógio grande para nortear o paciente		
Calendário grande para nortear o paciente		
Janelas (vedadas devido ao ar climatizado) para nortear o paciente		

Figura 63 – Detalhes construtivos e materiais de acabamento para UTI.

4.3.5 REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES ÀS ÁREAS FÍSICAS

São os requisitos de existência de infra-estrutura mínima para fins de acreditação de uma UTI, objetivando avaliar a unidade quanto ao nível de acreditação que se encontra. O formulário é apresentado na figura 64.

REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA UTI REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA FÍSICA

NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3

[Atividade 02]

No. do EAS:

1. ACREDITAÇÃO: INFRA-ESTRUTURA FÍSICA – NÍVEL 1

Item de verificação: Lavabo	Sim	Não	Acreditação
Existe lavabo			Nível –1 UTI
Item de verificação: Visualização dos leitos	Sim	Não	
A distribuição dos leitos permite a visualização constante dos pacientes			

Figura 64 – Requisitos do MBAH para UTI referentes às áreas físicas.

4.3.6 INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA DO EAS E ELÉTRICA E ELETRÔNICA DA UTI

Verifica a existência e a forma do sistema de abastecimento de energia elétrica de emergência (EE) do EAS e verifica quais são as áreas alimentadas pelo circuito crítico de energia elétrica de emergência da UTI. Além da verificação da existência de sistema de aterramento, dispositivos de proteção, disjuntores, iluminação, quantificação, instalações e condições das tomadas na área de tratamento do paciente, objetiva verificar as condições de infra-estrutura elétrica em que os EEM funcionam. Os formulários correspondentes são apresentados nas figuras 65 a, b e c respectivamente.

REQUISITOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS PARA UTI [Atividade 03]

No. do EAS:

1. ÁREAS ALIMENTADAS PELO CIRCUITO CRÍTICO E SEMICRÍTICO DE ENERGIA ELÉTRICA DE EMERGÊNCIA (EE)

Item de verificação: Posto de Enfermagem	Sim	Não
Com Central de monitoração		
Grupo 2, Classe $\leq 0,5$ (se possuir EEM de sustentação à vida)		
Sem Central de monitorização		
Grupo 2, Classe ≤ 15 (se não possuir EEM de sustentação à vida)		
Ligadas ao sistema de EE		
Item de verificação: Área para prescrição médica	Sim	Não
Grupo 0, Classe > 15		
Item de verificação: Área coletiva de UTI	Sim	Não
Alimentadas por circuitos críticos (dispositivo de transferência automático)		
Grupo 2, Classe $\leq 0,5$ (se possuir EEM de sustentação à vida)		
Grupo 2, Classe ≤ 15 (Se não possuir EEM de sustentação à vida)		
Circuitos alimentados por fases diferentes para equipamentos de monitoração.		

Figura 65 a – Infra-estrutura elétrica do EAS e elétrica e eletrônica

da UTI.

2. ILUMINAÇÃO

Item de verificação: Iluminação da UTI	Sim	Não
Iluminação geral: circulação centro, leitos: indireta		
Iluminação circulação, centro, leitos: incandescente (amarela)		
De cabeceira: arandela.		
De Vigília, 5 a 15 lux: a 50cm do piso pronto.		
De exame: lâmpada fluorescente no teto e/ou arandela com lâmpada potente		
Iluminação para exames = 500 lux		
Iluminação geral = 300 lux		
Todas as salas possuem uma luminária ligada ao sistema de EE.		
Item de verificação: Iluminação no posto de enfermagem	Sim	Não
Iluminação no posto de enfermagem e serviços - Grupo 2, Classe ≤ 15		
Item de verificação: Iluminação nas salas de apoio da UTI	Sim	Não
Todas as salas da UTI possuem luminária ligada ao sistema de EE		

Figura 65 b – Infra-estrutura elétrica do EAS e elétrica e eletrônica

da UTI.

3. TOMADAS

Item de verificação: Tomadas em quarto e áreas coletivas	Sim	Não
Tomadas selecionadas para equipamentos vitais alimentadas por circuitos críticos (dispositivo automático de transferência).		
Circuitos críticos, Grupo 2, Classe ≤ 15 (se não houver equipamentos de sustentação à vida)		
Circuitos críticos, Grupo 2, Classe $\leq 0,5$ (se houver equipamentos de sustentação à vida)		
Mínimo de 8 tomadas para uso de EEM por leito (110 e 220V)		
Uso de extensões		
Uso de "T"		
Item de verificação: Tomadas de RX	Sim	Não
Identificadas "para uso exclusivo de RX"		
Para áreas coletivas as tomadas de "RX" ficam afastadas ao máximo de 15m de cada leito.		
Circuito mínimo de 4500 VA – 3 pinos – p/ 30 A (min)		
A cada 3,0m de cada leito: um ponto de aterramento com conectores para o aterramento de todas as tomadas e superfícies condutoras em torno do paciente (inclusive tubulações expostas).		
Ligação da carcaça dos EEM ao "terra"		

Figura 65 c – Infra-estrutura elétrica do EAS e elétrica e eletrônica da UTI.

4.3.7 REQUISITOS DO MBAH PARA UTI REFERENTES À INFRA-ESTRUTURA ELÉTRICA

São os requisitos mínimos necessários de instalações elétricas para fins de acreditação, objetivando avaliar a unidade quanto ao atendimento de itens do MBAH. A figura 66 apresenta o formulário correspondente.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
UTI REFERENTES A INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3
[Atividade 02]**

No. do EAS:

1. ACREDITAÇÃO: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – NÍVEL 1

Item de verificação: Fonte alternativa de energia elétrica	Sim	Não	Acreditação
Verificar se a UTI está ligada a uma fonte alternativa de geração de energia elétrica.			Nível – 1 UTI

Figura 66 – Requisitos do MBAH para UTI referentes a instalações elétricas.

4.3.8 INFRA-ESTRUTURA DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIA PARA AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI

Tem-se por objetivo verificar se há tubulações do sistema hidráulico aparente, danificada ou com vazamento, que possam vir a causar problemas em áreas de cuidados intensivos de pacientes que possam estar interferindo diretamente nas instalações elétricas e, conseqüentemente, no uso dos EEM. O formulário desenvolvido é apresentado na figura 67.

REQUISITOS DE INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA (HF) E ÁGUA QUENTE (HQ) E VERIFICAÇÃO DE SINAIS DE INFILTRAÇÃO E VAZAMENTO EM AMBIENTES QUE UTILIZAM EEM NA UTI [Atividade 03]

No. do EAS:		
1. INSTALAÇÕES DE HF (água fria) E HQ (água quente) EM AMBIENTES OBRIGATÓRIOS DA UTI QUE UTILIZAM EEM OU CENTRAL DE MONITORIZAÇÃO		
Item de verificação: Instalações HF e HQ	Sim	Não
Posto de enfermagem/Serviços – HF		
No posto de enfermagem a instalação de HF apresenta sinais de vazamento ou infiltração		
Quarto (isolamento ou não) – HF		
Alguns quartos ou isolamento apresentam sinal de vazamento ou infiltração		
Área coletiva de Tratamento – HF		
Alguma instalação de HF na área coletiva apresenta sinal de vazamento ou infiltração		

Figura 67 – Infra-estrutura de instalações hidrossanitárias para ambientes obrigatórios da UTI.

4.3.9 INFRA-ESTRUTURA DE SISTEMAS DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA UTI

Verifica o sistema de abastecimento e a quantificação de postos de utilização nas áreas de cuidados intensivos de pacientes, objetivando o atendimento da norma do MS referente à quantificação mínima em ambientes da UTI, especialmente aqueles que são necessários à utilização dos EEM. A figura 68 apresenta o formulário correspondente.

REQUISITOS DE INSTALAÇÕES DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS PARA UTI
[Atividade 03]

No. do EAS:		
1. AR COMPRIMIDO MEDICINAL (FAM)		
Item de verificação: Pontos de ar comprimido medicinal	Sim	Não
Um ponto por incubadora/ berço ou leito		
2.VÁCUO CLÍNICO		
Item de verificação: Pontos de Vácuo Clínico (FVC)	Sim	Não
Um ponto por incubadora/berço ou leito		
3.OXIGÊNIO MEDICINAL (FO)		
Item de verificação: Pontos de Oxigênio Medicinal (FO)	Sim	Não
Um ponto por incubadora/ berço ou leito		

Figura 68 – Infra-estrutura de sistemas de rede de gases e vácuo medicinais para UTI.

**4.3.10 REQUISITOS DO MBAH PARA CC REFERENTES À INFRA-ESTUTURA
DE REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS**

São os requisitos mínimos de verificação quanto à infra-estrutura de rede de gases para fins de acreditação da UTI, objetivando avaliar a unidade quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário desenvolvido é apresentado na figura 69.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
UTI REFERENTES À REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS**
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3
[Atividade 03]

No. do EAS:			
1. ACREDITAÇÃO: REDE DE GASES E VÁCUO MEDICINAIS – NÍVEL 1			
Item de verificação: Rede de gases e vácuo medicinais para UTI – Nível 1	Sim	Não	Acreditação
Possui um ponto de FO para cada leito			Nível – 1 UTI
Possui um ponto de FAM para cada leito			
Possui um ponto de FVC para cada leito			

Figura 69 – Requisitos do MBAH para CC referentes à rede de gases e vácuo medicinais.

4.3.11 REQUISITOS DO MBAH REFERENTES AOS EEM PARA UTI

São os requisitos mínimos de verificação referentes aos recursos tecnológicos, ou seja, a relação mínima de EEM para cada nível de acreditação. Objetivam avaliar o nível desta unidade quanto ao atendimento de itens do MBAH. O formulário para a aplicação da rotina é apresentado na figura 70.

**REQUISITOS DO MANUAL BRASILEIRO DE ACREDITAÇÃO HOSPITALAR (MBAH) PARA
UTI REFERENTES AOS EEM
NÍVEL 1 – NÍVEL 2 – NÍVEL 3
[Atividade 03]**

No. do EAS:

1. ACREDITAÇÃO: EEM PARA UTI – NÍVEL 1

Item de verificação: Existência dos seguintes EEM para UTI – Nível 1	Sim	Não	Acreditação
Respirador mecânico volumétrico – (pelo menos 01)			Nível – 1 UTI
Respirador mecânico a pressão –(01 para cada 03 leitos)			
Aspirador Portátil para drenagens – (01 para 04 leitos)			
Oxímetro de pulso			
Bomba de infusão			
Desfibrilador			
ECG			
Marca-passo externo			

2. ACREDITAÇÃO: EEM PARA UTI – NÍVEL 2

Item de verificação: Existência dos seguintes EEM para UTI Nível 2 (além dos EEM do nível 1)	Sim	Não	Acreditação
Respirador mecânico a pressão positiva volumétrica (01 para cada 03 leito)			Nível – 2 UTI
Mínimo de dois respiradores na UTI			
Mínimo de dois respiradores na UTI			
Capnógrafo			
Oxímetro (01 para cada 04 leitos)			
Monitorização não invasiva de pressão arterial			
Aspirador portátil para drenagem contínua			
Equipamentos para diálise peritoneal e/ou hemodiálise			

3. ACREDITAÇÃO: EEM PARA UTI – NÍVEL 3

Item de verificação: Existência dos seguintes EEM para UTI Nível 3 (além dos EEM do nível 1 e 2)	Sim	Não	Acreditação
Existe pelo menos uma outra especialidade, dispondo de todos os recursos correspondentes.			Nível – 3 UTI

Figura 70 – Requisitos do MBAH referentes aos EEM para UTI.

5 ESTUDO DE CASO – APLICAÇÃO DAS PROPOSTAS DE ROTINAS FISCALIZADORAS PARA CC E UTI EM HOSPITAIS DE SANTA CATARINA

As rotinas fiscalizadoras para CC e UTI foram aplicadas em seis hospitais públicos atendidos pela Secretaria de Estado da Saúde e, um hospital filantrópico, todos em Santa Catarina. Três dos hospitais estão situados na Grande Florianópolis, três em Joinville, estando um em fase final de construção, e um no município de Angelina.

Em cinco dos seis hospitais públicos, estão implantados Centros Locais de Engenharia Clínica (Celec) responsáveis pelo gerenciamento de equipamentos médico-hospitalares sendo que a área física do hospital é gerenciada pelo setor de manutenção.

O hospital em fase final de construção ainda não possui Celec, razão pela qual a engenharia clínica assessora-o no dimensionamento e na incorporação de tecnologia médico-hospitalar, nas questões de *lay-out* e funcionalidade de áreas críticas de unidades que utilizam EEM.

A seguir, para fins de estudo, atribuem-se números aos hospitais para preservar as instituições, porém apresentam-se características gerais de cada uma.

H1 - Hospital geral de grande porte com 194 leitos em uso, com capacidade de 250 leitos, alta complexidade. Realizam pequenas cirurgias, cirurgias gerais e especializadas do tipo ortopédica, neurocirurgia, urológica, vascular, com exceção de cardiológica e ginecológica.

H2 - Hospital especializado em doenças infecto-contagiosas, de médio porte, com 138 leitos, média complexidade, realiza cirurgias especializadas do tipo torácica, biópsias e pequenas cirurgias.

H3- Hospital e maternidade de pequeno porte com 50 leitos, de baixa complexidade, realiza partos e pequenas cirurgias.

H4 - Hospital geral de grande porte com 226 leitos e mais 85 leitos de unidades transitórias (UTI, reanimação, centro obstétrico e emergência), de alta complexidade. Realiza cirurgias do tipo cirurgia geral, ginecológica, obstétrica, neurocirurgia, oftalmológica, otorrino, ortopédica, plástica, urológica, torácica, vascular. A área física engloba dois hospitais, porém as rotinas foram aplicadas somente num deles.

H5 - Hospital geral de grande porte, com 88 leitos dos 165 ativados, possuindo capacidade para 250 leitos, de alta complexidade. Realiza cirurgias do tipo cardíacas, gerais, ginecológicas, pediátricas e outras.

H6 - Hospital especializado, em fase final de construção; de grande porte, com 185 leitos e de alta complexidade. Realizarão todo tipo de cirurgia da especialidade, do tipo neurocirurgia, cardíaca, ortopédica e outras.

H7 - Maternidade de médio porte, com 155 leitos, de média complexidade. Realiza cirurgias cesáreas.

A aplicação das rotinas foi feita pela pesquisadora, acompanhada geralmente por um membro do Celec, médico ou enfermeiro responsável pela unidade e, por vezes, sem acompanhamento, quando os requisitos eram somente de observação *in loco*. Os dados coletados foram anotados nos formulários de avaliação.

Na figura 71 são apresentadas as etapas de desenvolvimento e aplicação das rotinas fiscalizadoras.



Figura 71 – Etapas do desenvolvimento e aplicação das rotinas fiscalizadoras.

5.1 RESULTADOS

A aplicação das propostas das rotinas fiscalizadoras nos EAS H1, H2, H3, H4, H5, H6 e H7 apresenta a situação em que se encontravam em fevereiro de 2002.

Os resultados serão agrupados e apresentados conforme os critérios de verificação adotados, ou seja, existência de projetos, espaço físico, infraestrutura, EEM e MBAH, caracterizando as principais desconformidades encontradas em todos ou em alguns itens descritos.

A figura 72 apresenta a seqüência de aplicação das rotinas fiscalizadoras.

Rotinas fiscalizadoras para CC e UTI
Principais Desconformidades CC
01. Informações gerais: Projetos do CC
02. Requisitos da RDC n.º 50 de fevereiro de 2002
03. Aspectos funcionais do CC
04. Detalhes construtivos e materiais de acabamento para sala de cirurgia
05. Infra-estrutura elétrica para CC
06. Requisitos de instalações elétricas para sala de cirurgia
07. Verificação de instalações hidrossanitárias - CC: infiltrações e vazamentos
08. Instalações de rede de gases e vácuo medicinais: sistema utilizado e pontos de utilização
09. Sistema de ar condicionado utilizado nas salas de cirurgia
10. Detalhes construtivos e acabamentos para RPA
12. Requisitos de instalações elétricas para RPA
13. Pontos de utilização de gases e vácuo medicinais na RPA
Desconformidades Acreditação Hospitalar - CC
14. Verificação dos requisitos do MBAH para infra-estrutura física no CC e RPA
15. Verificação dos requisitos do MBAH para instalações elétricas no CC e RPA
16. Verificação dos requisitos do MBAH para gases e vácuo medicinais no CC e RPA
17. Verificação dos requisitos do MBAH para EEM no CC e RPA
Principais Desconformidades UTI
01. Informações gerais: Projetos da UTI
02. Requisitos da RDC n.º 50 de fevereiro de 2002
03. Aspectos funcionais da UTI
04. Detalhes construtivos e materiais de acabamento UTI
05. Infra-estrutura elétrica para UTI
06. Verificação de instalações hidrossanitárias - UTI: Infiltrações e vazamentos
08. Instalações de rede de gases e vácuo medicinais: Sistema utilizado e pontos de utilização
Desconformidades Acreditação Hospitalar UTI
14. Verificação dos requisitos do MBAH para infra-estrutura física na UTI
15. Verificação dos requisitos do MBAH para instalações elétricas na UTI
16. Verificação dos requisitos do MBAH para gases e vácuo medicinais na UTI
17. Verificação dos requisitos do MBAH para EEM na UTI

Figura 72 – Sequência de aplicação das rotinas fiscalizadoras.

As desconformidades em comum a mais de 1 EAS apresentam-se de forma destacada.

Foi verificado que os EAS H2, H3, H4, H5 e H7 não possuem um local específico nem organização adequada para guarda de projetos relativos a sua edificação, sendo dificultoso encontrá-los para fins de utilização em serviços de manutenção, correção, reforma, atualização ou ampliação de suas unidades.

Praticamente todos os EAS que executaram modificações em CC e UTI não apresentam registros em plantas baixas, o que é comum em todas as unidades hospitalares quando se trata de reforma informal. Ainda que haja um projeto de ampliação e este sofra alterações durante a execução, não existe preocupação com registros gráficos, dificultando a manutenção do EAS e as reformas futuras.

Todos os CC e/ou UTI dos EAS verificados apresentam desconformidades com relação a RDC n.50 de 2002 e à revogada portaria n.º1884/94, época em que uma das instituições foi idealizada e as outras, modificadas ou ampliadas.

A figura 73 a, b e c apresenta os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H1. Os destaques na cor amarela (em todos os resultados) representam as principais desconformidades encontradas em mais de um estabelecimento e o amarelo-ouro os que interferem no uso e segurança do EEM.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H1						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H1	Alta Complexidade Hospital Geral com especialidade em Neurocirurgia e Ortopedia	194 em uso e capacidade para 250 (Grande Porte)	Pequenas cirurgias, cirurgias gerais e especializadas . Tipo ortopédica, neurocirurgia, urológica, vascular, exceto cardiológica e ginecológica.	Total = 7 S. Pequena = 3 S. Média = 4 S. Grande = 0 (6 em funcionamento, 1 utilizada como depósito de EEM)	8 leitos	UTI Geral
Possui um setor para guarda de projetos arquitetônicos, elétricos, e demais documentos gráficos, porém não está organizado.						

Figura 73 a – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H1.

H 1 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
Uma (01) sala cirúrgica desativada e utilizada como depósito de EEM.	
Cirurgias especializadas efetuadas em salas médias de cirurgia.	
Não possui sala de apoio a cirurgia especializada.	
Diz possuir piso condutivo, porém não há comprovação e testes periódicos de condutibilidade do mesmo.	
As macas ficam estacionadas no corredor principal, próximo às salas cirúrgicas	
A sala de indução anestésica possui somente um leito	
Uma área de lavabo com quatro torneiras para atendimento de sete salas cirúrgicas.	
O CC não possui sistema de ar condicionado central. As salas cirúrgicas e a RPA utilizam aparelhos convencionais de ar condicionado.	
Não existe zona de transferência de pacientes para o CC há três anos (de acordo com a CCIH do EAS).	
O grupo de geradores que garantem o fornecimento de energia elétrica para o CC transfere em 30 a 40 segundos para as áreas críticas, inclusive o foco cirúrgico.	
Não há diferenciação no tempo de comutação de energia elétrica de emergência (0,5 e 15 segundos).	
Não há <i>nobreak</i> .	
Sistema de aterramento duvidoso, pois não há relatório técnico sobre as instalações elétricas do CC.	
Há interferências eletromagnéticas nos EEM.	
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.	
Uso de extensões elétricas.	
Há somente um conjunto com duas tomadas 220 V na RPA.	
A iluminação geral contava com nove luminárias com quatro lâmpadas cada, sendo que somente algumas lâmpadas eram do tipo luz do dia e doze apresentavam-se queimadas.	
Luminárias sem proteção contra deposição de poeira.	
Não há isolamento da RPA.	
H1 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
(N-1/CC) Não existe zona de transferência.	
(N-1/CC) e (N-1/RPA) contam com sistema de aterramento aparente. Deve ser avaliado tecnicamente.	
(N-1/CC) Aparelho de anestesia em condição regular de uso.	
(N-2/RPA) Aparelho de assistência respiratória, quebrado (possui ambu).	
(N-2/RPA) Possuem 8 leitos e equipamentos para 4 leitos.	
(N-2/RPA) Faltam 4 capnógrafos para 4 salas cirúrgicas.	
(N-2/RPA) Faltam 4 monitores de pressão arterial direta.	
Obs: 7 salas cirúrgicas, sendo 6 em funcionamento.	

Figura 73 b – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H1.

H1 -UTI
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES
O posto de enfermagem não permite visão total dos leitos.
Não existem tomadas selecionadas para uso de EEM de sustentação à vida no tempo de 0,5 segundos.
Dos quatro tipos de iluminação para UTI, somente a geral está adequada.
As tomadas para RX não são identificadas.
Sistema de aterramento duvidoso, pois não há relatório técnico sobre as instalações elétricas da UTI.
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.
H1 - UTI
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES PARA ACREDITAÇÃO HOSPITALAR
(N-1/UTI) A distribuição dos leitos não permite a visualização constante dos leitos.
(N-1/UTI) A UTI está ligada a uma fonte alternativa de energia elétrica, porém não possui o tempo de comutação adequado para EEM de sustentação à vida.

Figura 73 c – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H1.

O CC do EAS H1 necessita de reavaliação do piso semicondutivo das salas de cirurgia (dizem existir), o qual se encontra desgastado em locais onde há maior trânsito da equipe e EEM. Nota-se que, mesmo que fosse um piso adequado, o fato de apresentar desgaste coloca-o sob suspeita de não oferecer resistência entre 25.000 e 1.000.000 de ohms em toda superfície.

O sistema de ar condicionado é do tipo convencional, portanto deve ser feito um estudo para avaliar a possibilidade de viabilizar a adequação das salas de cirurgia a um sistema de ar condicionado do tipo fluxo laminar unidirecional com pressão positiva.

Um dos problemas encontrados no CC é o fato de muitos procedimentos cirúrgicos serem realizados de portas abertas, o que é comum a quase todos os EAS verificados onde estavam sendo realizadas cirurgias (H1,H4,H5). Segundo a pesquisa realizada no decorrer deste trabalho, toda a literatura referente ao ambiente cirúrgico se contrapõe ao uso do ar condicionado convencional em razão do aumento do risco de infecção hospitalar. E não havendo pressão positiva no interior das salas, o ar é igual dentro e fora das

mesmas, além da circulação da equipe provocando zonas de turbulência do ar e contribuindo mais para o risco de infecção na ferida operatória.

A UTI deste EAS também deve ser replanejada de modo que possibilite *lay-out* adequado às normas da RDC n.º 50.

A avaliação do CC e UTI, segundo os itens de verificação da acreditação hospitalar, mais preocupante, para o EAS H1, H2, H3, H4, H5 e H7, são as instalações elétricas nas salas de cirurgia e áreas de tratamento dos pacientes na RPA e UTI. Esse item necessita de avaliações técnicas, pois somente mediante relatórios técnicos deveriam ser acreditadas; em caso contrário, oferece um falso resultado.

As figuras 74 a, b e c apresentam os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H2.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H2						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H2	Média Complexidade Especializado em Doenças Infecto contagiosas	138 (Médio Porte)	Cirurgias especializadas de alta complexidade	Total = 1 S. Pequena = 1 S. Média = 0 S. Grande = 0	0 leitos	UTI Geral
O EAS não possui um setor adequado e organizado para a guarda de projetos arquitetônicos, elétricos e demais documentos gráficos.						

Figura 74 a – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H2.

H 2 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
O EAS com 138 leitos possui somente uma sala de cirurgia.	
Não há sala de utilidades.	
Não há área de indução anestésica.	
O lavabo cirúrgico é inadequado.	
Não há RPA.	
Não há piso condutivo na sala de cirurgia.	
Sistema de aterramento duvidoso, pois não há relatório técnico sobre as instalações elétricas do CC.	
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.	
Não há circuitos diferenciados por fases diferentes para EEM geradores de interferências.	
O grupo de geradores que garantem o fornecimento de energia elétrica para o CC transfere em 30 a 40 segundos para as áreas críticas, inclusive o foco cirúrgico.	
Não há diferenciação no tempo de comutação de energia elétrica de emergência (0,5 e 15 segundos).	
Não há <i>nobreak</i> .	
Não há estabilizador de voltagem	
Não há transformador de segurança	
Não há o sistema IT-médico.	
Há um disjuntor sem identificação adequada dos locais de comando.	
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.	
A sala de cirurgia não possui lâmpadas fluorescentes do tipo luz do dia .	
Não existe luminária com proteção contra deposição de poeira.	
Não há central de gasoterapia e alarme sonoro e visual.	
O CC não possui sistema de ar condicionado central. A sala de cirurgia utiliza aparelho convencional de ar condicionado.	
H 2 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES PARA ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
(N-1/CC) O CC não possui área de transferência.	
(N-2/CC) Não há RPA.	
(N-1/CC) Conta com sistema de aterramento aparente. Deve ser avaliado tecnicamente.	

Figura 74 *b* – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H2.

H2 -UTI
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES
Possui somente 5 leitos de UTI.
Não possui sala de utilidades, rouparia, depósito de EEM e materiais, sanitário com vestiários para funcionários, sanitário geral para paciente, DML.
O posto de enfermagem não permite visualização total dos leitos.
O grupo de geradores que garantem o fornecimento de energia elétrica para o CC transfere em 30 a 40 segundos para as áreas críticas, inclusive o foco cirúrgico.
Não há diferenciação no tempo de comutação de energia elétrica de emergência (0,5 e 15 segundos);
Não há <i>nobreak</i> , estabilizador de voltagem, transformador de segurança.
Não possui o sistema IT-médico.
Das quatro iluminações necessárias, possui somente a iluminação geral.
As tomadas não são padronizadas.
Existem adaptações de tomadas para uso de EEM.
As tubulações das instalações de rede de gases são aparentes e não seguem a padronização de cores segundo a ABNT.
H 2 - UTI
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES PARA ACREDITAÇÃO HOSPITALAR
(N-1/UTI) A distribuição dos leitos não permite a visualização constante dos pacientes.
(N-1/UTI) A UTI está ligada a uma fonte alternativa de energia elétrica, porém não possui o tempo de comutação adequado para EEM de sustentação à vida.
(N-1/UTI) Possui pontos de rede de gases, porém com instalações inadequadas.
(N-2/UTI) Não possui EEM para diálise peritoneal e/ou hemodiálise.

Figura 74 c – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H2.

O CC do H2 possui uma única sala de cirurgia, a qual possui dimensão que se enquadra em sala pequena de cirurgia, porém realiza cirurgia especializada. Isso evidencia que o estabelecimento está aquém do número mínimo de salas de cirurgia e necessita de uma área mínima correspondente à sala grande de cirurgia. Conseqüentemente não atende ao requisito de uma área adequada ao procedimento cirúrgico especializado.

Utiliza a UTI para a recuperação pós-anestésica do paciente. Isso é aceito pela RDC para pacientes que requerem EEM específicos de monitorização, uma vez que a cirurgia é especializada, contudo, para procedimentos endoscópicos e cirúrgicos normais que o EAS também realiza, é necessário uma área própria para RPA .

O número de leitos da UTI está abaixo de 6% (mínimo) do número de leitos do EAS, e esta é carente de uma infra-estrutura adequada.

As figuras 75 *a* e *b* apresentam os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H3.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H3						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H3	Baixa complexidade	50 leitos (Pequeno Porte)	Pequenas cirurgias	Total = 01 S. Pequena = 0 S. Média = 1 S. Grande = 0	0 leitos	
O EAS não possui um setor adequado e organizado para a guarda de projetos arquitetônicos, elétricos e demais documentos gráficos.						

Figura 75 *a* – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H3.

H 3 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
Não existe área de recepção de paciente.	
Não há sala de guarda e preparo de anestésicos.	
Não há sala de indução anestésica.	
O CC possui uma única sala de cirurgia (média).	
Não possui RPA.	
Não possui posto de enfermagem.	
Possui aparelho convencional de ar condicionado.	
Não possui piso condutivo.	
As paredes da sala de cirurgia são revestidas de paviflex.	
Vestiário com um banheiro em comum e duas cabinas (masc. e fem.) para troca de uniformes próprios para o CC.	
A transferência de sistemas de energia elétrica para a sala cirúrgica é manual.	
As tomadas são instaladas abaixo de 1,50 m (variam em torno de 40 a 70 cm) e não são padronizadas.	
Não existe aterramento nas tomadas da sala de cirurgia.	
Não há <i>nobreak</i> .	
Não há estabilizador de voltagem.	
Não há transformador de segurança.	
Não possuem o sistema IT-médico.	
As luminárias da circulação não estão ligadas ao sistema elétrico de emergência.	
Luminárias sem proteção contra deposição de poeira.	
A sala de cirurgia não possui luminárias ligadas à energia elétrica de emergência.	
A iluminação geral da sala apresenta somente com 4 luminárias com 2 lâmpadas de 20W cada uma.	
Não possui local e infra-estrutura adequados para reanimação do RN.	
Utilizam somente cilindro de oxigênio.	
H 3 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES PARA ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
(N-1/CC) Não existe zona de transferência.	
(N-1/CC) Não existe área de RPA.	
(N-1/CC) As instalações elétricas não contam com sistema de aterramento.	
(N-1/CC) Não existe sistema de iluminação de emergência.	
(N-1/CC) Não possui aparelho de anestesia (só fazem ráquia).	
(N-1/CC) Não possui aparelho de RX transportável.	
(N-2/CC) Não possui bomba de infusão contínua.	
(N-3/CC) Não existe programa de manutenção preventiva de equipamentos.	
(N-1/Anestesiologia) Não possui equipamentos adequados para o ato anestésico.	
(N-2/Anestesiologia) Não possui todos os equipamentos para RPA, somente aparelho para assistência respiratória (ambu) e oxímetro de pulso.	

Figura 75 b – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H3.

É um EAS que necessita de intervenção tanto no planejamento, quanto na infra-estrutura e EEM. Todos os EEM são de difícil aquisição pela instituição.

As figuras 76 a, b e c apresentam os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H4.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H4						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H4	Alta Complexidade	226 (Grande Porte)	Pequena cirurgia, Cirurgia geral e especializada . Tipo: ginecológica, obstétrica, neurocirurgia, oftalmológica, otorrino, ortopédica, plástica, urológica, torácica, vascular	Total = 9 S. Pequena = 3 S. Média = 6 S. Grande = 0	8 leitos + 3 leitos CO 1 berço aquecido	UTI Geral UTI neonatal
O EAS não possui um setor adequado e organizado para a guarda de projetos arquitetônicos, elétricos e demais documentos gráficos.						

Figura 76 a – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H4.

Na verificação dos ambientes obrigatórios da RDC para CC, observou-se que, no H4, duas salas de cirurgia destinadas à oftalmologia não apresentam área mínima necessária, sendo estreitas, o que dificulta a circulação e obriga que EEM fiquem situados fora da sala. Esse é um exemplo clássico de reforma informal (recém-construída), sem considerar nenhum aspecto de normatização.

O H4 possui um relatório técnico de maio de 2000, solicitado pelo Celec, estrutura da EC do IEB-UFSC implantada neste estabelecimento. A solicitação teve por finalidade adequar a instituição às Normas Brasileiras para Instalações Elétricas em Ambientes Assistenciais de Saúde (NBR 13.534). Desde 1999, o Celec vem tomando providências referentes ao assunto, porém não tem alcançado o objetivo em sua totalidade.

H 4 - CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
O acesso só é restrito na entrada do CC, através dos vestiários. Existem três acessos diretos ao CC, sem barreira, 2 pela RPA e 1 pela UTI.	
Não existe área de transferência de pacientes. O paciente tem acesso ao CC pela RPA (sem barreira) e aguarda neste local até ser encaminhado à sala cirúrgica.	
Duas salas de cirurgia possuem área inferior a 20,00 m ² (sala pequena de cirurgia).	
Existem instalações de ar condicionado central, porém não funcionam.	
O sistema de aterramento do CC não é eficiente (relatório técnico).	
Algumas tomadas das salas de cirurgia encontravam-se danificadas, sem padrão universal (2P+T).	
Disjuntores com etiquetas de papel que descolam com a temperatura (em 7 salas). Nas duas salas para oftalmologia, as etiquetas são protegidas e identificam o circuito e as tomadas das salas.	
Utilizam muitas extensões elétricas em salas de cirurgia.	
Não possuem circuitos diferenciados por fases diferentes para EEM geradores de interferências.	
O posto de enfermagem não permite visualização total dos leitos.	
A RPA apresenta três áreas. A primeira como infra-estrutura de rede de gases e tomadas inutilizadas, sendo ocupada da seguinte forma: uma parte para copa, depósito de camas e local de assistir televisão; a segunda área é sobrecarregada de leitos e destinada a RPA do paciente do CC e a terceira é destinada a RPA do CO, (cirurgias obstétricas).	
Na RPA, a tubulação geral das instalações elétricas é embutida, porém ocorrem muitas adaptações em tomadas, onde a fiação fica exposta, ou aparente em canaletas.	
RPA – Grande número de tomadas apresentavam-se danificadas.	
RPA – Não existe tomada específica e identificada para RX.	
RPA – A sinalização de enfermagem não funciona.	
RPA – Luminárias sem proteção contra deposição de poeira.	
H 4 – CC	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
(N-1/CC) Não existe zona de transferência de pacientes.	
(N-1/CC) Existe RPA, mas não está adequada.	
(N-1/CC) As instalações elétricas contam com sistema de aterramento ineficiente.	
(N-1/CC) O sistema de iluminação de emergência não é eficiente.	

Figura 76 b – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H4.

H4 – UTI Geral	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
Número de leitos inferior a 6% (mínimo), conta apenas com 8 leitos.	
As instalações elétricas das tomadas na área de tratamento do paciente apresentavam-se em precárias condições.	
Muitas adaptações multiplicando o n.º de tomadas para o uso de EEM.	
O sistema de aterramento do CC não é eficiente (relatório técnico);	
A iluminação de emergência não apresentava confiabilidade (segundo equipe de enfermagem).	
Não existem tomadas selecionadas para uso de EEM de sustentação à vida no tempo de 0,5 segundos.	
Dos quatro tipos de iluminação para UTI, somente a geral está adequada.	
As tomadas de RX não são identificadas.	
H 4 – UTI	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
(N-1/UTI) A distribuição dos leitos não permite a visualização constante dos pacientes.	
(N-1/UTI) A UTI está ligada a uma fonte alternativa de energia elétrica, porém não possui o tempo de comutação adequado para EEM de sustentação à vida.	

Figura 76 c – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H4.

O relatório técnico utilizou a seguinte metodologia para análise: *observação in loco*, “inspeção de quadros de força, instalações internas, condições das instalações, componentes necessários, medidas de correntes e tensões no quadro de distribuição geral e circuitos alimentador dos quadros localizados no interior do CC e UTI. Os dados coletados foram transformados em gráficos e, por fim, fez-se um relatório com os valores mínimos, médios e máximos das tensões, correntes e potências, durante o período analisado”. (AEEL – Andrade Engenharia Elétrica e Emergências).

Foram apresentadas as seguintes irregularidades em maio de 2000:

- ❖ Tomadas sem padrão de polaridade em várias tomadas e em algumas salas todas estão com polaridade invertida (padrão dos fios), causando sérios riscos aos pacientes e operadores, podendo energizar a carcaça de EEM ;
- ❖ Falta de condutor terra (apesar de possuir o terceiro fio) no CC e UTI inclusive na Neonatologia;
- ❖ Todas as tomadas nas salas de cirurgia provêm de um único circuito Isso dificulta a identificação da localização de defeito, no caso de desligamento de proteção, fazendo com que todos os EEM em uso sejam verificados;
- ❖ A UTI apresenta derivações de tomadas provenientes de uma, assim ocorre na neonatologia;
- ❖ Tomadas fora do padrão 2P+T Universal, falta de aterramento e EEM com o pino terra removido;
- ❖ Falta de malha de aterramento;
- ❖ O “aterramento” que existe no quadro de força é proveniente de uma haste cravada no subsolo do edifício, sendo ineficiente e perigoso;
- ❖ O CC e UTI não possuem transformadores de isolamento, portanto não possuem sistema IT Médico;
- ❖ Uso de extensões para uso de EEM, sem polaridade, e padronização dos fios;
- ❖ Falta de fonte de energia elétrica de emergência que atenda o tempo de reposição menor que 0,5 segundo;
- ❖ Falta identificação adequada nos quadros de disjuntores no QF.

*Nota: Todos os dados foram retirados do relatório técnico fornecido pela
AEEL – Andrade Engenharia Elétrica Ltda.

A UTI Geral possui apenas oito leitos, quando necessitaria de, no mínimo, 6% de leitos. Necessita de replanejamento para adequação de mais leitos e instalações de infra-estrutura.

As cirurgias são realizadas geralmente com as portas das salas cirúrgicas abertas. Quando não estão em uso, funcionam como atalho entre o corredor de serviços e o corredor de acesso do paciente, lavabos cirúrgicos e RPA.

As figuras 77 a e b, apresentam os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H5.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H5						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H5	Alta Complexidade	88 em uso dos 165 leitos ativados Capacidade para 250 (Grande Porte)	Pequena cirurgia, cirurgia geral e especializada . Tipo: cardíaca, ginecológica, pediátrica e outras.	Total = 8 S. Pequena = S. Média = S. Grande =	9 leitos	UTI Geral UTI Coronariana
O EAS não possui um setor adequado e organizado para a guarda de projetos arquitetônicos, elétricos e demais documentos gráficos.						
H 5 – CC						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES						
Não há circuitos diferenciados por fases diferentes para EEM geradores de interferências.						
Não há circuitos alimentados por fases diferentes para EEM de monitorização.						
As tomadas de RX não possuem transformador de separação individualizado por aparelho.						
Utilização de extensões elétricas.						
Possui dúvida quanto à existência de piso condutivo						
Não possui avaliação técnica das instalações elétricas do CC.						
Não possui central de alarmes para rede de gases medicinais.						
Existe sistema de ar condicionado central no CC, mas não funciona, utiliza-se ar condicionado do tipo “split”.						
H 5 – CC						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR						
As instalações contam com aparente aterramento, sendo necessário uma avaliação técnica para comprovar a eficiência.						

Figura 77 a – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H5.

H5 –UTI	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
UTI Geral -Número de leitos inferior a 6% (mínimo), conta apenas com 7 leitos .	
UTI Coronariana – Número de leitos que não atendem a demanda: possui 4 leitos, necessitando de 14 leitos, segundo a direção da Unidade Coronariana do EAS.	
UTI Coronariana – Funciona de forma precária quanto à área física de assistência ao paciente, não existindo espaçamento suficiente entre leitos conforme a RDC n.50, dificultando o acesso de EEM e da equipe técnica.	
UTI Geral e UTI Coronariana -Não possui sala de entrevistas.	
UTI Geral e UTI Coronariana - Não possui sanitário para pacientes.	
UTI Geral e UTI Coronariana -Não possui sala de espera para acompanhantes e visitantes.	
UTI Geral e UTI Coronariana – Não há circuitos alimentados por fases diferentes para EEM de monitorização.	
UTI Geral e UTI Coronariana – Dos quatro tipos de iluminação recomendados, só possui a geral.	
UTI Geral e UTI Coronariana – Luminárias sem proteção contra deposição de poeira.	
Não possui tomadas exclusivas para RX transportável, utiliza a do ar condicionado.	
Uso de extensões para foco auxiliar e eletrocautério.	
Os pontos de rede de gases não são identificados de acordo com a normatização.	
Possui sistema de ar condicionado convencional.	
H 5 - UTI	
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES	
ACREDITAÇÃO HOSPITALAR	
A UTI Coronariana não atende a nenhum padrão da RDC n.º 50,2002 com relação à área física.	

Figura 77 *b* – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H5.

Este EAS realiza cirurgias cardíacas, portanto o CC necessita de avaliação técnica das instalações elétricas, instalar piso semicondutivo e adequar o sistema de ar condicionado com fluxo laminar e pressão positiva nas salas de cirurgias. É utilizado ar condicionado do tipo “split”, sistema que não possui filtros adequados à necessidade de procedimentos cirúrgicos.

A UTI coronariana necessita de adequação de espaço físico e infraestrutura.

A figura 78 apresenta os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H6.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H6						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H6 (Em construção)	Alta Complexidade Especializado	185 leitos (Grande Porte)	Pequena cirurgia, cirurgia geral e especializada . Tipo: neurocirurgia, cardíaca, ortopédica e outras.	Total = 5 S. Pequena = 0 S. Média = 3 S. Grande = 2	5 leitos	UTI neonatal UTI pediátrica e adolescente
O EAS está em construção e possui todos os projetos.						
H 6 – CC						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES						
Não possuem espaço técnico para manutenção do sistema de ar condicionado central e dutos sobre as salas cirúrgicas e em todo o CC. Os forros do CC e salas de cirurgia são de gesso acartonado.						
O sistema de ar condicionado adotado nas salas de cirurgia é do tipo central (gera zonas de turbulência de ar, não sendo eficaz para procedimentos estéreis).						
Pé-direito das salas de cirurgia = 2,80 m.						
Corredores com pé-direito = 2,40 m.						
Várias tomadas nas salas de cirurgia estão a 0,30 m do piso (não são lacradas), interruptores a 0,90 m do piso e as tomadas para uso de EEM e pontos de rede de gases e vácuo medicinais a 1,30 m.						
As salas de apoio a cirurgias especializadas possuem tomadas a 0,30 m do piso.						
H 6 – CC						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR						
O hospital não está em funcionamento						
H6 –UTI						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES						
O hospital não está em funcionamento						
H 6 - UTI						
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR						
O hospital não está em funcionamento						

Figura 78 – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H6.

A falta de previsão de manutenção da infra-estrutura de ar condicionado, dutos, tubulações do sistema elétrico, canalizações de rede de gases e vácuo medicinais, suporte do foco cirúrgico principal no CC, trará consequências negativas ao EAS.

O pé-direito das salas cirúrgicas e corredores foi diminuído devido a falta de previsão da passagem dos dutos do ar condicionado sob as vigas.

Para manutenção da infra-estrutura mencionada entre o forro de gesso e laje, obrigatoriamente, há de se interditar o CC para efetuar os reparos e, após, executar todo um procedimento de desinfecção e esterilização das salas cirúrgicas. Esse é um exemplo de problema sem solução, mostrando que o projeto não foi preditivo e que, já antes de ser inaugurado, sabe-se que trará problemas na unidade mais importante do estabelecimento.

O H6 possui todo o sistema necessário para atender aos requisitos de instalações elétricas para EAS, porém não havia previsto a aquisição de *nobreak* para garantir o tempo de comutação necessário para as áreas críticas (CC e UTI). Através da aplicação da rotina fiscalizadora, foi identificada esta falha e, conseqüentemente, a comissão de implantação do estabelecimento solicitou a aquisição junto à Secretaria da Saúde.

As figuras 79 *a* e *b* apresentam os resultados das rotinas fiscalizadoras aplicadas no H7.

DESCRIÇÃO GERAL: RESULTADOS H7						
EAS	Complexidade	N.º de leitos	Tipo de cirurgia que realiza	N.º Salas de Cirurgia	RPA	Tipo de UTI
H7	Média Complexidade Especializado	155 (Grande Porte)	Especializada Tipo: Cesáreas	Total = 2 S. Pequena = 0 S. Média = 2 S. Grande = 0	2 leitos	UTI Neonatal
O EAS não possui um setor adequado e organizado para a guarda de projetos arquitetônicos, elétricos e demais documentos gráficos.						

Figura 79 *a* – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H6.

H 7 - CC
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES
Lavabo cirúrgico inadequado.
Possui RPA com área física e instalações de infra-estrutura inadequadas.
Não possui piso condutivo na sala de cirurgia.
Sistema de aterramento duvidoso, pois não há relatório técnico sobre as instalações elétricas do CC.
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.
Não possui circuitos diferenciados por fases diferentes para EEM geradores de interferências.
O grupo de geradores que garantem o fornecimento de energia elétrica para o CC transfere em 30 a 40 segundos para as áreas críticas.
Não há diferenciação no tempo de comutação de energia elétrica de emergência (0,5 e 15 segundos).
Não há <i>nobreak</i> .
Não há estabilizador de voltagem.
Não há transformador de segurança.
Não possuem o sistema IT-médico.
Não há circuitos diferenciados para EEM de monitorização.
Não possui central de gasoterapia e alarme sonoro e visual.
O CC não possui sistema de ar condicionado central. A sala de cirurgia utiliza aparelho convencional de ar condicionado.
H 7 - CC
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES ACREDITAÇÃO HOSPITALAR
(N-1/CC) O CC não possui área de transferência.
(N-1/CC) Contam com sistema de aterramento aparente. Deve ser avaliado tecnicamente.
(N-2/CC) A RPA é inadequada às normas da RDC n.º 50/ms ou da destituída portaria 1884/94;
H7-UTI Geral
PRINCIPAIS DESCONFORMIDADES
Não existe UTI para atender a parturiente, somente a UTI neonatal (não avaliada).

Figura 79 b – Principais resultados da aplicação das rotinas fiscalizadoras no H7.

Todo o CO deste EAS necessita de replanejamento, pois não atende aos requisitos da RDC n.º 50 2002 e, nem da revogada portaria 1884/94 do MS.

A pesquisa sobre a infra-estrutura elétrica e eletrônica para o CC,, iniciou investigando o sistema de abastecimento de energia elétrica de

emergência do CC e RPA. Em todos os EAS foram identificadas duas fontes obrigatórias, sendo uma a rede concessionária local e a outra um grupo de geradores que garantem o fornecimento de energia elétrica para as áreas críticas, com dispositivo automático de transferência, exceto para o H3, que possui dispositivo manual de transferência de uma fonte para outra.

Quanto às áreas alimentadas pelo circuito crítico de energia elétrica de emergência, segundo a classificação dos locais do CC, Grupo: tipo de equipamento e Classe: alimentação de segurança, somente o H5 atende aos requisitos necessários quanto ao tempo de comutação, tomadas selecionadas $G2,C \leq 0,5$ para EEM de sustentação à vida e foco cirúrgico, $G2,C \leq 0,15$ para uso de EEM de monitorização e $G2,C > 15$ para os demais ambientes, possuindo *nobreak*.

Foi verificada a existência do sistema de aterramento, proteção contra choques elétricos, uso de transformador de segurança e disjuntores para salas de cirurgia através de observação *in loco* e de entrevista junto à chefia do setor de manutenção.

O aterramento nas salas de cirurgia, RPA e indução anestésica nos EAS verificados são aparentemente existentes através da inspeção visual das tomadas 2P+T, exceto no H3, que não o possui. Porém, dados obtidos em entrevistas são duvidosos, pois, segundo algumas chefias de setores de manutenção, há aterramento, piso condutivo, circuito independente para foco cirúrgico e os disjuntores funcionam bem, embora não exista nenhuma prova técnica.

Para a averiguação dos dados das rotinas fiscalizadoras para instalações elétricas em CC e UTI, é necessária comprovação através de relatório técnico. Caso contrário, pode haver um falso resultado. Por isso, na verificação dos itens contidos no MBAH, foi observada a falta de comprovação técnica em determinados questionamentos, pois nenhum EAS observado comprova a eficácia das instalações elétricas através de relatório técnico (excetuando-se o H6, que está em construção).

5.2 DISCUSSÃO

O CC e a UTI são unidades complexas no que diz respeito ao planejamento físico à utilização de EEM. Vários itens que devem ser levados em consideração e, conseqüentemente, observados durante a fase de planejamento execução e avaliação pós-ocupacional merecem ser revistos, discutidos e pesquisados a fim de se avaliar sua real necessidade e forma eficaz de verificação.

Em nível nacional, alguns autores levantam dúvidas quanto à validade da aplicação de determinados itens, pois diversos assuntos ainda são polêmicos e são discutidas as suas eficiências e veracidade nos ambientes de CC.

De acordo com o Fórum de Discussões Pró-Saúde (site www.prosaude.arq.br), questões referentes aos pisos “condutivos”, tomadas elétricas, rodapés curvos, propés, entre outros, são levantadas a fim de discutir sua efetividade.

O piso condutivo é um dos principais pontos de discussão, a começar pelo termo como é chamado, devendo, segundo Santana, (1999) denomina-se “piso semicondutivo” em razão das características que deve apresentar. Outro ponto é referente à obrigatoriedade do uso do piso “condutivo” somente em salas cirúrgicas que fizerem uso de agentes anestésicos inflamáveis e explosivos uma vez que a utilização desses gases está reduzida e praticamente em total desuso, conforme a RDC n.º50, 2002.

Segundo KARMAN, FIORENTINI (1998), o piso “condutivo” é de alto custo e contraproducente se não estiver sendo parte de uma solução, ou seja, isoladamente não funciona. Há necessidade de um conjunto de elementos, formando uma cadeia elétrica para impossibilitar a descarga de eletricidade estática. Caso ocorra uma falha em um dos pontos da cadeia, não há segurança quanto a sua eficácia, sendo que o uso isolado do piso oferece uma falsa idéia de segurança (site www.prosaude.arq.br).

Hospitais em nosso país e no exterior recentemente construído (Alemanha) e com tecnologia de ponta apresentam pisos condutivos caros, porém sem cadeia elétrica (KARMAN,1994, www.prosaude.arq.br/14.10.2002)

Nas salas de cirurgias especializadas do tipo cardíacas esse piso se faz necessário, uma vez que o coração não suporta choque elétrico acima de 10 microamperes (KARMAN, 1994) e as salas de cirurgia que não fizerem uso de piso condutivo devem ser identificadas externamente (“Proibido uso de agentes anestésicos inflamáveis e explosivos”) (KARMAN, FIORENTINI, 1998).

A Figura 80 apresenta o esquema de cadeia elétrica para sala de cirurgia que tem por finalidade escoar a eletricidade estática, segundo Karman.

SALA DE CIRURGIA

TERRA

Figura 80 - Interpretação e montagem do esquema de contínuo elétrico de piso condutivo. (Segundo KARMAN, 1994, em resposta ao Fórum de Discussão Pró-Saúde/piso condutivo) (www.prosaude.org.br/14.10.2002).

A vestimenta da equipe cirúrgica deve ser investigada, pois, segundo KARMAN (1994), “o uso de propé comum e meias secas por serem de

tecido e o solado do calçado de borracha, são isolantes elétricos; já o solado de couro umedecido é condutivo”; ou seja, ambos quebram a cadeia elétrica.

Segundo BICALHO, BARCELOS (2002), “a maneira mais segura de se certificar que não haverá acúmulo de carga eletrostática no piso é garantir um bom escoamento para o potencial de terra e, este pode ser feito através do referido piso, além claro, do imprescindível bom aterramento dos equipamentos” .

Sofisticados EEM de anestesia tentam evitar ao máximo o vazamento de gases inflamáveis através de sistemas antipoluição, portanto, questiona-se se determinadas salas de cirurgias com equipamentos de tecnologia de ponta correm o risco de explosão.

Várias questões ainda estão sendo discutidas como, por exemplo, o uso da mesa cirúrgica elétrica, que deve ser conectada a uma tomada elétrica no piso, uma vez que a RDC n.º 50, NBR 13534/95 e SANTANA, (1996), recomendam a instalação de tomadas a 1,50m do piso; se a utilização correta de um sistema de ar condicionado unidirecional (sentido teto/piso) com retirada pela parte inferior do ambiente, retirando os gases inflamáveis que tendem a se concentrar no piso, justifica a inexistência do piso condutivo; se existem estatísticas ou pesquisas que comprovem a eficácia e o percurso do escoamento da energia eletrostática do piso “condutivo”.

Com base nessas indagações, chega-se à conclusão que CC são construídos e reformados sem que haja um consenso do que é realmente eficaz em termos de infra-estrutura, de materiais e acessórios necessários no ambiente de sala cirúrgica a fim de proporcionar segurança ao paciente, à equipe cirúrgica e ao uso de EEM.

É importante salientar que, durante a pesquisa, observou-se que o Manual de Acreditação Hospitalar, nos itens de verificação referentes à infra-estrutura física, elétrica e de rede de gases e vácuo medicinais, nível 1, 2 e 3, para CC e UTI, não apresenta questionamentos suficientes para uma avaliação precisa desses ambientes, pois, somente avalia a existência de determinados padrões e se contam com determinado sistema. Em nenhum item há um questionamento sobre a eficiência da infra-estrutura verificada.

Nos itens referentes à verificação de EEM, alguns nomes de equipamentos estão equivocados, assim como não se especifica a listagem atual

dos equipamentos mínimos necessários para a obtenção do nível de acreditação 1, 2 ou 3, citando várias vezes somente alguns exemplos.

A existência dos EEM nos CC e UTIs não é suficiente para garantir que são pertencentes às unidades; deveria haver um registro que comprovasse o fato.

Nas propostas de rotinas fiscalizadoras para CC e UTI, buscou-se aplicar os itens de verificação do MBAH objetivando avaliar o EAS dessa ótica. Porém, chegou-se à conclusão de que pode ser obtido um falso nível de acreditação se forem utilizados somente os itens específicos do referido manual tal qual na forma descrita.

Mesmo que o avaliador da Acreditação Hospitalar possua uma capacitação com treinamento em cursos com duração mínima de 30 horas e verifique os itens de avaliação utilizando, como consta no MBAH, “qualquer prova ou documento do hospital”, entrevistas com as chefias de serviço, com funcionários, consulta a registros e outros, o formulário fornecido pelo MS não é objetivo nos pontos técnicos de verificação, gerando um relatório de cada instituição.

Um exemplo claro em um dos itens para CC é “verificar se as instalações elétricas contam com sistema de aterramento”. Os CC geralmente contam com sistema de aterramento, o que pode ser verificado visualmente (tomadas 2P + T), tanto quanto em projeto ou em entrevista, todavia, não se pode afirmar que seja eficaz. Para uma averiguação correta, seria necessário obter um relatório técnico das instalações elétricas da unidade e exigir avaliações periódicas.

Outra questão é “verificar se a UTI está ligada a uma fonte alternativa de geração de energia elétrica”. Para o CC não é questionada em nenhum dos níveis. Geralmente, os CC e UTI estão ligados a uma fonte alternativa de geração de energia elétrica, mas isso não é suficiente para garantir o bom funcionamento destas unidades. Seria necessário investigar qual o tipo de fonte, o tempo de comutação e o sistema de transferência adequados para o uso dos EEM, além de uma investigação técnica quanto às áreas alimentadas pelo circuito crítico e semicrítico incluindo os sistemas de proteção contra choques elétricos.

Esses são alguns dos exemplos que podem vir a gerar uma falsa caracterização em alguns dos itens de verificação do MBAH.

Com relação a RDC n.º 50 de 2002, em substituição à portaria n.º 1884 de 1994, nos itens referentes a ambientes obrigatórios, de apoios obrigatórios e de apoio não obrigatórios em CC e UTI, esses ainda deixam muito a desejar quanto ao seu cumprimento mediante a Secretaria de Vigilância Sanitária do MS. Em um primeiro momento, para construções novas, o EAS define as necessidades e monta uma estrutura física dependendo da especialidade, o que lhe é permitido; dimensiona o número de salas de cirurgia, a área adequada à técnica que será utilizada e toda a infra-estrutura básica necessária ao seu bom desempenho. Igualmente ocorre para a UTI, definindo-se a especialidade, número de leitos e toda infra-estrutura básica.

A SVS exige que os projetos de novas construções e acréscimos apresentem os requisitos mínimos descritos na RDC n.º 50. No entanto, nas reformas, desde que justificados determinados procedimentos médicos e de enfermagem e uma vez que não exista área para expansão e criação dos espaços físicos exigidos por norma, pode haver uma concessão quanto ao não-atendimento de todos os ambientes obrigatórios necessários.

Foi verificado que alguns EAS públicos novos, ainda em construção, reforma ou acréscimo, não submeteram o projeto à apreciação junto a SVS, conseqüentemente não atendem a requisitos da RDC n.º 50 2002, ou, mesmo, da recém revogada portaria n.º 1884/94.

As reformas nos EAS públicos são, na maioria das vezes, desordenadas e a falta de profissional capacitado para assessoramento ou desenvolvimento do planejamento da unidade leva a que o próprio pessoal técnico das unidades (médicos e enfermeiros) de CC e UTI formalize suas necessidades de adequação do espaço físico junto à direção do EAS, apresentando croquis e gerando uma reforma informal.

Para gerar menor custo operacional e agilizar o serviço que geralmente é executado com recurso limitado, utiliza mão-de-obra desqualificada e materiais inadequados, ignorando toda e qualquer norma que deveria ser atendida para fins de segurança do paciente; conseqüentemente, coloca-se em

dúvida a segurança que os EEM possam oferecer nesses ambientes em razão, sobretudo, das instalações elétricas.

As reformas informais são as mais perigosas, pois, sem projeto, muitas adaptações são mal executadas. Um dos exemplos clássicos são os circuitos elétricos em UTI, que sofrem adaptações a fim de conectar o paciente a inúmeros EEM de monitorização e de sustentação à vida. É comum verificar extensões fixas provenientes de uma única tomada, a qual não tem aterramento ou tem aterramento duvidoso, uma vez que a unidade não foi projetada para tal capacidade. Também é verificado o uso indiscriminado de extensões elétricas em salas de cirurgia.

A SVS geralmente não tem conhecimento da reforma informal e somente quando há uma vistoria no setor é feita uma notificação, todavia o problema perdura por longos anos sob alegação de falta de recursos financeiros. É importante considerar que os EAS com planejamento aleatório nos CC e/ou UTI são aqueles que não possuíram planejamento preditivo, ou seja, não foram planejados prevendo uma atualização, manutenção e flexibilidade.

Pesquisadores discutem a possibilidade de *hospital descartável*, se este chegar a um nível de necessidade de adequação para atualização que não seja viável o custo/benefício. É o caso do Maimonides Hospital (São Francisco, EUA), projetado em meados de 1950, que, após inúmeras tentativas frustradas de adequação, atualização, competitividade, apesar de possuir requinte e acabamentos caros, foi transformado em hotel, uma vez que não havia sido projetado por um arquiteto com conhecimentos hospitalares (KARMAN, 2002).

Segundo FREIRE (2002), os exemplos a serem observados em nosso país são as edificações da Rede Sarah Kubitschec, que foram concebidas de forma a permitir flexibilidade e extensibilidade para adequar as constantes aquisições da TMH.

GOMEZ (2002) destaca a influência da arquitetura na folha de pagamento do EAS, o que quer dizer que “a preocupação com o modelo gerencial desde a fase inicial do projeto poderá contribuir sobremaneira para a sobrevivência do hospital”, definindo-se o modelo gerencial como sendo “uma discussão multidisciplinar”.

A Engenharia Clínica, através do GTMH vem procurando auxiliar o EAS em que estão inseridos os Celec, a replanejar seus CC e UTI, a fim de adequá-los às normas e padrões nacionais e internacionais. Para isso, sugere uma infra-estrutura adequada ao bom funcionamento, procurando gerar segurança e objetivando melhorar seu gerenciamento; busca pesquisar informações necessárias para dar suporte à base de operação dos EEM.

É importante salientar que deve ser discutida qual a melhora significativa do ambiente pela aplicação de normas e quais os verdadeiros ganhos operacionais e de segurança.

A proposta de rotinas fiscalizadoras para CC e UTI reuniu o que existe na bibliografia atual, especialmente em nível nacional, concentrando os aspectos construtivos e de infra-estrutura encontrados na escassa literatura sobre EAS. Sendo sugerido que esta proposta seja analisada pela Secretaria de Vigilância Sanitária, para que sirva de parâmetro na análise dos ambientes que utilizam tecnologia médico-hospitalar.

6 CONCLUSÕES

Os planejamentos das unidades de CC e UTI exigem uma equipe multidisciplinar, como foi mencionado anteriormente, para que possa gerar operacionalidade da unidade, um modelo gerencial, flexibilidade para a constante adequação de TMH e, sobretudo, segurança no uso e operação dos EEM.

Os pacientes destas unidades são basicamente dependentes dos equipamentos conectados à rede elétrica. Isso faz com que medidas de segurança devam ser consideradas durante as fases de anteprojeto, projeto e execução, com o objetivo de minimizar possíveis riscos de acidentes de choques elétricos e explosões.

A participação da Engenharia Clínica é imprescindível durante as fases de planejamento, projeto e execução das unidades de CC e UTI, atuando de forma preditiva no gerenciamento de EEM. Nessas fases, engenheiros clínicos e arquitetos devem trabalhar em conjunto para que haja uma integração das funções a que se propõe o espaço físico e a necessidade tecnológica dos EEM. Nota-se que, em nível nacional, é recente o reconhecimento dessa integração e problemas em comum ainda são discutidos isoladamente em cada área, conseqüentemente, soluções adotadas isoladamente podem interferir no GTMH.

A falta de integração de profissionais multidisciplinares nos planejamentos de EAS e, mais especificamente, nos CC e UTIs não ocorre de forma isolada, sendo surpreendente o número de instituições, públicas e privadas que contratam profissionais sem vivência hospitalar, tanto no planejamento como na execução dos projetos. Conforme NETO, “dos sete mil hospitais que existem no Brasil, apenas 2% tinham qualquer tipo de planejamento organizado” (NETO, 2002). Isto caracteriza a falta de conscientização dos EAS em investir em um planejamento adequado.

Outra questão que merece atenção é a falta de discussão na fase de planejamento das unidades de modo a integrar as necessidades da equipe do CC e/ou UTI com as da equipe técnica de projetos. Nota-se que, nos EAS públicos pesquisados, o grau de satisfação das equipes médicas e de enfermagem dessas unidades é muito baixo no que diz respeito aos projetos que lhes são impostos e

da infra-estrutura que lhes é oferecida, uma vez que somente na fase de execução é que lhes são apresentados, gerando uma dessintonia entre direção, corpo clínico, empreiteira e a coordenação estadual de saúde.

Infelizmente, ainda é dada maior ênfase à arquitetura, aos acabamentos, ao prazo de entrega da obra e à data de inauguração, que ao planejamento e à correção de problemas apontados, que muitas vezes ainda seriam passíveis de solução. É por isso que o projeto já nasce errado e, até mesmo antes de ser inaugurado, apresenta erros que serão irremediáveis, gerando mais custo que benefício ao EAS.

Há necessidade de maior disponibilização de verbas destinadas a projetos preditivos para os EAS, ao invés de projetos aleatórios e provisórios, para que essas instituições não sejam eternamente corretivas ou falsamente corretivas e que não gere riscos para os pacientes, colocando permanentemente em dúvida a segurança que os EEM podem oferecer em virtude de uma infra-estrutura já comprometida.

O investimento no planejamento adequado de um EAS dará retorno visto que, no máximo, em dois anos de custo operacional, será obtido o equivalente ao custo da construção do hospital (RICHER, 1972).

É importante destacar que, há alguns anos, a infra-estrutura de instalações elétricas estava relegada a um segundo plano. Com a evolução tecnológica de EEM e sua crescente aquisição nos EAS, as instalações elétricas tornaram-se prioridade em termos de segurança no uso e operação da TMH, contudo, por causa da superação tecnológica que a maioria dos EAS se encontram ainda na atualidade, não é reconhecida a grande importância das instalações de infra-estrutura, necessárias para a funcionalidade dos EEM.

Deve-se levar em consideração que todo o investimento na infra-estrutura, dimensionamento adequado de TMH, ações preventivas e manutenções corretivas levarão a uma redução do custo operacional final a médio e longo prazo. Ainda, o cumprimento das normatizações próprias para infra-estrutura física também acarreta melhora da qualidade do serviço prestado.

Em virtude do empenho da EC em procurar colocar em prática as normatizações em vigor, nos ambientes de CC e UTIs, a aplicação das rotinas fiscalizadoras veio ao encontro do levantamento das desconformidades e busca

repassar interativamente a algumas direções, para que haja a conscientização e um início de replanejamento de determinados CC e UTIs.

Os EAS solicitaram à Engenharia Biomédica do IEB-UFSC assessoria e/ou replanejamento em várias áreas: o H2 solicitou o replanejamento da UTI; o H3, do CC; o H4, do CC, do CME e UTI, além de consultorias no CO; o H5 está replanejando uma UTI; o H6 obteve assessoria em áreas críticas e replanejamento no CCO e o H7 replanejou o CCO e CO.

Os dados obtidos através das propostas das rotinas fiscalizadoras para CC e UTI revelam que, dos sete EAS verificados, 71,4% não possuem planejamento adequado de suas instalações físicas de acordo com as normas da RDC n.º 50 2002, ou da revogada portaria n.º 1884/94, e 85,7% requerem revisão de todas as instalações de infra-estrutura elétrica e eletrônica, condicionamento de ar, rede de gases e vácuo medicinais a fim de adequá-los às normas técnicas em vigor. Conseqüentemente não desempenham bem as funções para as quais foram destinadas, não sendo flexíveis e expansíveis, tanto em relação ao espaço físico como na adequação de TMH.

O replanejamento dos espaços físicos e a adequação a normatização vigente das instalações de infra-estrutura das unidades de CC e UTIs nos EAS onde foram aplicadas as rotinas fiscalizadoras são fundamentais para a melhoria do gerenciamento da TMH pelas estruturas de Engenharia Clínica do IEB-UFSC.

6.1 PROPOSTAS DE TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se o desenvolvimento de pesquisas relativas ao planejamento e infra-estrutura de todos ambientes que abrigam a TMH, principalmente aqueles inseridos em áreas críticas ou semicríticas e de alta complexidade como por exemplo à tomografia computadorizada, a ressonância magnética e a radiologia. Portanto, que rotinas fiscalizadoras sejam desenvolvidas para os demais setores hospitalares gerenciados pela EC.

Pesquisas relacionadas ao uso do piso condutivo em salas de cirurgias devem ser efetuadas, a fim de comprovar sua funcionalidade, real necessidade e o percurso de escoamento da eletricidade estática. Assim como

pesquisas para avaliar de que forma as tecnologias de ponta de EEM sofisticados em CC podem estar contribuindo para a diminuição do risco de explosão em salas de cirurgia com a finalidade de reduzir ou não as tomadas de decisões onerosas durante o processo do desenvolvimento do recurso físico em saúde. Também, que se continuem pesquisas de planejamento e infra-estrutura necessárias ao CC e UTIs, incluindo visitas a hospitais que possuam requisitos de flexibilidade para a constante aquisição e adequação de TMH. Sendo que, o desenvolvimento de pesquisas específicas em instalações elétricas hospitalares e interferências eletromagnéticas é fundamental para a complementação da interação GTMH, espaço físico que abriga EEM e a monitorização do espaço físico.

GLOSSÁRIO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, órgão designado pelo COMMETRO como o responsável pela normalização técnica no país.

Alarme de emergência – alarme que indica a necessidade de intervenção da equipe de saúde.

Ac – Corrente Alternada- corrente elétrica cujo fluxo se reverte (ou alterna) em intervalos regulares de tempo. A frequência da corrente elétrica disponível nas tomadas do Brasil e Estados Unidos é de 60 Hertz (ou ciclos por segundo).

AC – Ar condicionado

Acreditação – método de avaliação que tem como finalidade garantir a qualidade de atendimento nos serviços de saúde.

ADE – a depender dos equipamentos utilizados.

Ambiente - espaço fisicamente determinado e especializado para o desenvolvimento de determinada(s) atividade(s), caracterizado por dimensões e instalações diferenciadas. Um ambiente pode constituir-se de uma sala ou de uma área.

Ambiente de apoio - sala ou área que dá suporte aos ambientes destinados às atividades-fins de uma unidade.

Ampère – (A): *Eletr.* unidade de medida de intensidade de corrente elétrica no sistema internacional.

Área - ambiente aberto, sem paredes em uma ou mais de uma das faces.

Área para assistência de RN - ambiente destinado à execução dos primeiros cuidados do recém-nascido e à sua identificação.

Áreas críticas – são ambientes onde existe risco aumentado de transmissão de infecção, em que se realizam procedimentos de risco com ou sem pacientes, ou em que se encontram pacientes imunodeprimidos.

Áreas semicríticas – são todos os compartimentos ocupados por pacientes com doenças infecciosas de baixa transmissibilidade e doenças não infecciosas.

Áreas não-críticas – são todos os demais compartimentos do EAS não ocupados por pacientes, onde não se realizam procedimentos de risco.

Atendimento imediato – unidade destinada à assistência de pacientes, com ou sem risco de vida, cujos agravos à saúde necessitam de pronto atendimento.

Atividade - cada uma das ações específicas que, no seu conjunto, atendem ao desenvolvimento de uma atribuição.

Atribuição - conjunto de atividades e subatividades específicas que correspondem a uma descrição sinóptica da organização técnica do trabalho na assistência à saúde.

Barreira (contra contaminação) - bloqueio físico que deve existir nos locais de acesso a área onde seja exigida assepsia e somente permita a entrada de pessoas com indumentária apropriada (paramentação).

Barreira arquitetônica – dificuldades para o acesso ao hospital, na entrada principal e a áreas de circulação interna.

Berçário de cuidados intensivos – ambiente hospitalar destinado à assistência aos recém-nascidos que requeiram assistência médica, de enfermagem, laboratorial e radiológica ininterruptas.

Bombas de infusão - equipamento utilizado para a administração de nutrição parenteral.

Cardioversor – equipamento utilizado para reverter e regularizar o ritmo cardíaco alterado.

Central de material esterilizado (CME) – unidade destinada à recepção, expurgo, limpeza, descontaminação, preparo, esterilização, guarda e distribuição dos materiais utilizados nas diversas unidades de um EAS. Pode se localizar dentro ou fora da edificação usuária dos materiais.

Centro cirúrgico (CC)- Área física específica e restrita do hospital destinada às atividades cirúrgicas, incluindo o serviço de anestesiologia.

Celec – Centro Local de Engenharia Clínica.

Classe (C) 0,5, 15 e > 15 – em instalações elétricas hospitalares, trata-se de uma fonte capaz de assumir automaticamente o suprimento de energia elétrica nos tempos máximos de 0,5 s, 15 s e mais que 15 s., dependendo do tipo de ambiente.

Corpo clínico - Grupo de médicos que participam das atividades técnicas do hospital.

CONMETRO – Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

CTI – conjunto de UTIs agrupadas num mesmo local.

CD – Coleta e afastamento de efluentes diferenciados (que necessitam de algum tratamento diferenciado).

CO – Centro Obstétrico.

CCO – Centro Cirúrgico Obstétrico.

Desfibrilador – equipamento utilizado na tentativa de reverter uma fibrilação cardíaca em ritmo sinusal, pela aplicação de corrente elétrica através do corpo humano.

Disjuntores – equipamentos elétricos destinados à interrupção, automática ou não, do fornecimento de energia elétrica.

Eletrocardiógrafo – é o instrumento utilizado para a gravação dos sinais elétricos gerados pelo coração.

Eletroencefalograma – também conhecido como EEG; é a gravação dos sinais elétricos gerados no cérebro.

Eletrostática - fenômeno físico pertencente às cargas estacionárias.

Estabelecimento Assistencial de Saúde (EAS) – denominação dada a qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde à população, que demande o acesso de pacientes, em regime de internação ou não, qualquer que seja o nível de complexidade.

Frequência – é o número de ocorrências de um processo periódico na unidade de tempo; em eletricidade, é a taxa de oscilação ou alternância nos valores de tensão ou corrente alternada.

Grupo – em instalações elétricas hospitalares, trata-se da classificação do tipo de EEM quanto ao nível de segurança, conforme a atividade realizada no ambiente (Grupo 0), (Grupo 1) e (Grupo 2).

Hospital – é parte integrante de uma organização médica e social, cuja função básica consiste em proporcionar à população assistência médica integral, curativa e preventiva, sob quaisquer regimes de atendimento, inclusive domiciliar, constituindo-se também em centro de educação, capacitação de recursos humanos e de pesquisa em ações de saúde bem como de encaminhamento de pacientes, cabendo-lhe supervisionar e orientar os EAS a ele vinculados tecnicamente (BRASIL, 1977).

Hospital geral – é o hospital destinado a atender pacientes portadores de doenças das várias especialidades médicas. Poderá ter sua ação limitada a um grupo etário (hospital infantil), a determinada camada da população (hospital militar, hospital previdenciário) ou a uma finalidade específica (hospital de ensino), (BRASIL, 1977).

Hospital especializado – é o hospital destinado, predominantemente, a atender pacientes necessitados da assistência de uma determinada especialidade médica, (BRASIL,1977).

Hospital filantrópico - é o que integra o patrimônio de pessoa jurídica de direito privado, mantido parcial ou integralmente por meio de doações, cujos membros de seus órgãos de direção e consultivos não sejam remunerados, que se proponha à prestação de serviços gratuitos à população carente em seus ambulatorios, reservando leitos, de acordo com a legislação em vigor, ao internamento gratuito, organizado e mantido pela comunidade e cujos resultados financeiros revertam exclusivamente ao custeio de despesa de administração e manutenção, (BRASIL,1977).

Hospital de pequeno porte – é o hospital que possui capacidade normal ou de operação até 50 leitos. O termo pequeno porte refere-se unicamente ao número de leitos, não tendo qualquer relação com a qualidade e complexidade da assistência prestada, (BRASIL,1977).

Hospital de médio porte – é o hospital que possui capacidade normal ou de operação de 51 a 150 leitos. O termo médio porte refere-se unicamente ao número de leitos, não tendo qualquer relação com a qualidade e complexidade da assistência prestada, (BRASIL,1977).

Hospital de grande porte – é o hospital que possui capacidade normal ou de operação de 151 a 500 leitos. Acima de 500 leitos considera-se hospital de capacidade extra. O termo grande porte refere-se unicamente ao número de leitos, não tendo qualquer relação com a qualidade e complexidade da assistência prestada, (BRASIL,1977).

IEC – abreviação de International Electrotechnical Commission.

Isolamento – Local ou quarto específico de um hospital onde são internados portadores de patologias infecto-contagiosas, em imunodepressão ou com sinais ou sintomas especiais.

Infra-estrutura predial - centrais de gases e vácuo, ar condicionado, sala para grupo gerador, para subestação elétrica e para bombas.

Itens de verificação - itens pontuais que mostram as fontes de informações para os pesquisadores realizarem o trabalho de avaliação hospitalar.

Laser – abreviação de “Light Amplification by Stimulated Emission Radiation”.

Lavabo cirúrgico – exclusivo para o preparo cirúrgico das mãos e antebraço.

Leito hospitalar - É a cama destinada à internação de um paciente no hospital. *

Nota: Não se deve considerar leito hospitalar: cama destinada a acompanhante; camas transitariamente utilizadas nos serviços complementares de diagnóstico e tratamento; camas de pré-parto e RPA ou pós-operatória; camas da UTI; berços destinados a recém-nascidos saudáveis; camas instaladas nos alojamentos médicos e pessoal do hospital.

Monitor cardíaco – Aparelho que controla as funções cardíacas, utilizado em serviços de urgência, de medicina crítica ou de anestesiologia.

NBR – abreviação de Norma Brasileira Regulamentada.

Norma – modelo, padrão, aquilo que se estabelece como base ou unidade para a realização ou avaliação de alguma coisa.

Órgão de vigilância sanitária competente – órgão do Ministério da Saúde das secretarias da saúde dos estados, territórios e Distrito Federal, incumbido na vigilância sanitária dos produtos ou atividades abrangidos por lei.

Padrões – Definição de expectativas, estruturas ou evidências de desempenho, que devem estar em perfeita harmonia no hospital, de maneira que garantam a qualidade do atendimento hospitalar.

Sala de recuperação pós-anestésica – ambiente destinado à prestação de cuidados pós-anestésicos e ou pós-operatório imediatos a pacientes egressos das salas de cirurgia.

Sistema alternativo de eletricidade – sistema de geração de energia elétrica do hospital, utilizado para suprir a falta de energia elétrica da rede pública.

Unidade de centro cirúrgico – é o conjunto de elementos destinados às atividades cirúrgicas bem como à recuperação pós-anestésica e pós-operatória imediata.

Unidade de centro cirúrgico obstétrico – é o conjunto de elementos destinados às atividades cirúrgico-obstétricas em uma única área, em pequenos hospitais.

Unidade de centro obstétrico - é o conjunto de elementos onde são realizados: o trabalho de parto, o parto, a cirurgia obstétrica e os primeiros cuidados com os recém-nascidos.

Unidade de internação - local físico utilizado para a internação do paciente.

Unidade de serviços complementares de diagnóstico e tratamento – é o conjunto de elementos onde está localizada a maioria dos serviços que complementam o diagnóstico, ou que auxiliam na recuperação da saúde, tais como laboratório de patologia clínica, radiologia clínica, hemoterapia, laboratório de anatomia patológica, eletrocardiografia, eletroencefalografia, fisioterapia, radioisótopos, medicina nuclear e outros.

Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) – é o conjunto de elementos destinados a receber pacientes em estado grave, com possibilidades de recuperação, exigindo assistência médica e de enfermagem, além da utilização eventual de equipamentos especializados.

UTQ – Unidade de Tratamento de Queimados

Vestiário e barreira – ambiente exclusivo para paramentação definida pela CCIH do EAS. Serve de barreira (controle de entrada e saída) à entrada da unidade. Pode estar acoplado ou não a um sanitário ou banheiro.

Vtagem – diferença de potencial, usualmente dada em Volts.

Zona de transferência do centro cirúrgico – Espaço físico entre o centro cirúrgico e o ambiente externo ao mesmo, onde o paciente circula em macas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE ENGENHARIA ELÉTRICA E EMERGÊNCIAS. **Relatório de Análise das Instalações Elétricas do Centro Cirúrgico e U.T.I.** São José: 15 de maio de 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12.188:** Sistemas centralizados de gases medicinais (oxigênio, ar e óxido nitroso) e vácuo em estabelecimentos assistenciais de saúde. Rio de Janeiro, 2001.

_____. **NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, nov. 1997.

_____. **NBR 5413:** Iluminância de Interiores. Rio de Janeiro, abr. 1992.

_____. **NBR 7256:** Tratamento de Ar em Unidades Médico-Assistenciais. Rio de Janeiro, abr. 1982.

_____. **NBR 13534:** Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde: requisitos para segurança. Rio de Janeiro, nov. 1995.

BARRETO F. F. P, Modelos normativos, complexidade funcional e metodologias de programação arquitetônica: aplicações à arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde. In: CARVALHO. A P.; ARAÚJO T. et al. **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde**, Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura. Salvador, 2002. p. 69.

BARRETO, M.S.S.; VIEIRA S.R.R. Normas de funcionamento do Centro de Tratamento Intensivo Clínico Cirúrgico do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. In: BARRETO M.S.S. et al. **Rotinas em terapia intensiva**, Artes Médicas. 2. ed., 1993.

BECK W.C.; HEIMBURGER R F.. Illumination hazard in the Operating Room. **Arch. Surg.**, University of Indiana, Indianópolis, v. 107, p. 560 - 562. 1973.

BENUTHE, N.G. Acabamento das salas de operações. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 20, n. 7, p. 32 – 38, jul. 1972.

BICALHO, F. C.; BARCELLOS, R.M.G. Materiais de acabamento em estabelecimentos assistenciais de saúde. In: CARVALHO, A P.; ARAÚJO T. et al. **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura. Salvador 2002d. p. 43.

BORBA, J.G. Padrões mínimos para o Centro Cirúrgico. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 9, p. 12 – 23. 1961.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Normas Técnicas. **Manual de Orientação para Planejamento, Programação e Projetos Físicos**. Brasília, 1996.

_____. Secretaria de Assistência à Saúde. **Instalações Prediais Ordinárias e Especiais**. Textos de apoio à Programação Física dos Estabelecimentos Assistenciais da Saúde. (Série Saúde & Tecnologia), 1995a.

_____. Secretaria de Assistência à Saúde. Departamento de Normas Técnicas. **Segurança no Ambiente Hospitalar**. Brasília, 1995b.

_____. Critérios de Credenciamento de Hospitais de Alta Complexidade em Neurocirurgia. Portaria n.º 2920/GM, de 09 de junho de 1998. **D.O.U.** 15 de junho de 1998.

_____. Critérios de Credenciamento de Hospitais de Alta Complexidade em Cirurgia Cardíaca. Portaria n.º 66, de 06 de maio de 1993. **D.O.U.** n.º 86, de 10 de maio de 1993.

_____. Critérios para Cadastramento de Atendimento em Oncologia. Portaria n.º 3.535/GM, de 02 de setembro de 1998. **D.O.U.** 14 outubro de 1998, pag. 53 e 54, seção I.

_____. Critérios de Classificação para as Unidades de Tratamento Intensivo - UTI. Portaria n.º 3.432/GM, de 12 de agosto de 1998. **D.O.U.** n.º 99 de 1998.

_____. Portaria n.º 3.477/GM, de 20 de agosto de 1998. **D.O.U.** n.º 160, pag. 55, seção 1, de 21 de agosto de 1998.

_____. Portaria n.º 1.273/GM, Criar mecanismos para organizar e implantação de assistência a queimados, de 21 de novembro de 2000. **D.O.U.** n.º 225 – E, pag. 51/55 – seção I.

_____. **Hospital Geral de Pequeno e Médio Portes, Equipamento e Material**. Brasília, 1980.

_____. **Normas e Padrões de Construção e Instalações de Serviços de Saúde**. Brasília, DF, 1977a.

_____. **Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**. Portaria n.º 1884 de 11.11.1994b.

_____. Regulamento Técnico para Planejamento, Programação, Elaboração e Avaliação de Projetos Físicos de EAS. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC n.º 50 de 21 de fevereiro de 2002**. Brasília, 2002.

_____. Secretaria de Assistência à Saúde. **Equipamentos para Estabelecimentos Assistenciais de Saúde**: Planejamento e Dimensionamento. Brasília, 1994a.

_____. Secretaria de Políticas da Saúde. **Manual Brasileiro de Acreditação Hospitalar**. Brasília, 2^a. edição, 1999.

_____. Secretaria de Vigilância Sanitária, Departamento Técnico Normativo. **Normas para Projetos Físicos de Estabelecimentos Assistenciais da Saúde**: Consulta Pública SVC/MS n.º 674 de 31.12.97. 1997b. (Série Saúde & Tecnologia).

BRITO, L.F.M., BRITO, T. R., BUGANZA, C. **Segurança aplicada às instalações hospitalares**. 2. ed. São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2001. (Apontamentos Saúde).

CASTRO, A.C.R. **Estudo de funcionalidade e segurança em unidades eletrocirúrgicas de alta frequência**. 1997. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

CHILE, MINISTÉRIO DE SALUD. **Guia de Planificación y Diseño**: Unidades de Cuidados Intensivos de Adultos. Division de Inversiones y Desarrollo de la Red Asistencial – Unidad de Estudios y Normas, 1997.

_____. **Guia de Planificación y Diseño**: Unidades de Cuidados Intensivos de Paciente Pediátrico. Division de Inversiones y Desarrollo de la Red Asistencial – Unidad de Estudios y Normas, 1999.

DESTRO M.W.B.; SPERANZINI M., OLIVEIRA S.F.; SPERANZINI M.M. Queimaduras acidentais Provocadas por foco de luz do Centro Cirúrgico. **Revista Brasileira de Cirurgia**, São Paulo, v. 82, p. 121-124. 1992.

DOBES, M.I. **Estudo de instalações elétricas hospitalares para segurança e funcionalidade de equipamentos eletromédicos**. 1997. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

DORNETTE, W.H.L. An Electrically Safe Surgical Environment. **Arch. Surg.**, v. 107, p. 567-573. 1973.

FERRARINI, C.. Centro de Recuperação Pós-Anestésica do Centro Cirúrgico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 16, n. 4, p. 245 – 258. 1963.

FRANCO, A D.. Iluminação do Centro Cirúrgico. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 18, n. 12, p. 40 - 44, set. 1970.

FREIRE M. R.. A Qualidade dos Ambientes em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde. In: CARVALHO. A P.; ARAÚJO T. et al. **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura. Salvador, 2002. p. 123.

GANDOLLA, L. Centro Cirúrgico de um Hospital de Ortopedia e Traumatologia. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 42-53, mar. 1970.

GÓES, R. DE. **Arquitetura e construção hospitalar**. São Paulo, Pini, 2002. Apostila Desenvolvimento Profissional.

GOMEZ M.. Arquitetura hospitalar e modelo Gerencial. In: CARVALHO. A P.; ARAÚJO T. et al.. **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura. Salvador, 2002. p. 135.

GOODRICH E.O.; WHITFIELD W.W; BLAKE-MORE W.S.; BECK W.C. Laminar Clear Air Flow in Operating Rooms. **Bulletin American College of Surgeons**, v. 58, p. 9-14. 1973.

GUTIERREZ, V.P.; AROZAMENA C.J.; NOVO GUELL J.; VIDAL R.E. Estúdio Prospectivo de um Ano sobre Seguridad em el Quirafano. **Revista Argentina de Cirurgia**, 63.º Congresso Argentino de Cirurgia. Rosário, 1992., n. 64, p. 100 – 103. 1993.

KARMAN, J.; Col. **Manual de manutenção hospitalar**. São Paulo: Editora Pini. 1994.

KARMAN, J.B.; FIORENTINI,D.; KARMAN J.N.M. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde – SAS. **Manutenção incorporada à arquitetura hospitalar**. Brasília, 1995.

KARMAN, Jarbas; FIORENTINI, Domingos. Atualização Hospitalar Planejada. In: CARVALHO. A P.; ARAÚJO T. et al. **Temas de arquitetura de estabelecimentos assistenciais de saúde**. Universidade Federal da Bahia. Faculdade de Arquitetura. Salvador 2002. p. 87.

KINDERMANN, G. **Choque elétrico**. Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1995.

KINNEY, J.M.; TYNE, M.D. Planejamento da Unidade de Tratamento Intensivo. In: BERK, J.L.; SAMPLINER, J E. **Manual de tratamento intensivo**. Rio de Janeiro: Copyright MEDSI, 1991. p. 21-40. Título original em inglês: Handbook of Critical Care.

LAMB, P.L. **Centro cirúrgico e recuperação pós-anestésica: Planejamento**. Porto Alegre: Gráficaplub, 2000.

LANG, M..Centro de Recuperação Post-Operatória. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 20 - 21, abr. 1960.

LEMOS, D.D.F. Centro Obstétrico de Hospital Geral. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 18, n. 7, p. 10-16, jul. 1970.

LIMA, D.M. Organização do Centro Cirúrgico de um Hospital de 550 Leitos. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 21, n. 7, p. 326-330, jul. 1973.

LITT, L. ; EHRENWETH, J. Electrical Safety in the Operating Room: Important Old Wine, Disguised New Bottle,. (editorial). **Anesth. Analg.**, v. 78, p. 587-589. 1994.

MALTA M. A.; NISCHIDE V. M.. **Enfermagem em Unidade de Terapia Intensiva – UTI**: Planta Física. Disponível em: < <http://www.hospivirt.org.br>> . Acesso em: 26 de outubro de 2002a.

MARGARIDO, N.F. Ambiente cirúrgico: Sala cirúrgica In: GOFFI, F.S. **Técnica cirúrgica**: bases anatômicas, fisiopatológicas e técnicas da cirurgia. São Paulo: Editora Atheneu, 1996a.

MOSTÉRIO JR., ELEARDO, B.. Contaminação do Centro Cirúrgico. **Revista Paulista de Hospitais**, São Paulo, v. 18, n. 12; p. 36 - 48, dez. 1970.

NETO, S.L.. O intercâmbio de conhecimento promovendo o desenvolvimento dos edifícios hospitalares. **Revista Guia dos Fornecedores Hospitalares**, São Paulo ago. 2002.

RICHTER, H.B. Planejamento da Construção Hospitalar. **Vida Hospitalar**, Faculdade de Saúde Pública – USP, São Paulo, v. 6. 1972.

SANTANA, C. J. R.. **Instalações elétricas hospitalares**. Porto Alegre: Edipucrs, 1996.

SANTOS, Rubia Alves da Luz. Sistemas de gases e vácuo medicinais: uma abordagem para o gerenciamento da tecnologia médico-hospitalar. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Centro tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

SCOTT, C.C.. Pollution in the Operating Theatre. **Brit. Med. J.**, v. 2, p. 347. 1972.

SHAW, D.; DOIG CM. ; DOUGLAS D. Is Airborne Infection in General Surgery? **Lancet**, Lond., v. 1, p. 17 - 20. 1973.

SILVA, M.R.B.; FELIX,V.N.; ZILBERSTEIN, B. Montagem da Unidade. In: CLEVA,R.; FELIX, V.N. **Manual de Terapia Intensiva**: procedimentos práticos. São Paulo: Robe, 1995.

SILVER J.M. Electrical Environment in the Operating Room. **Bull Soc. Int. Chir**, v. 1, n. 23, p. 34. 1974.

SPIGEL P. Segurança e anestesia. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 32, p. 271 – 282. 1982.

TORRES, M.; MATHIAS, R.S. Complicações com o uso da monitorização: segurança no uso do equipamento eletromédico. **Revista Brasileira de Anestesiologia**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 1, p. 91 – 101. 1992.

VICO MAÑAS, A. **Gestão de tecnologia e inovação**. São Paulo, Ed. Érica, 2001.

WHYTE W. ; SHAW B.H.. Comparison of Ventilation Systems in Operating Rooms. **Bull Soc.Int.Chir**, University of Glasgow, Glasgow, n. 1, p. 42 – 52. 1974.

